	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	TOM I Rozdz. 2.3
<b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b>		

**EGZ. 1.**

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

### **ROZDZIAŁ 2.3. INSTALACJA OGRZEWcza**


**Inwestycja:** PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ”  
PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  
ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU  
SZATNIOWO – SANITARNEGO - ETAP II  
Obręb 9-Dziesiąta II ark. 5 ; Działka Nr 43/3, 58  
KATEGORIA V, XV

**Inwestor:** GMINA LUBLIN  
Plac Króla Władysława Łokietka 1  
20 – 109 Lublin

**BRANŻA:** SANITARNA

	Tytuł zawodowy Imię i nazwisko	Nr uprawnień budowlanych	Podpis
Projektował	mgr inż. Ireneusz Jeleniewski	LUB/0291/POOS/12	

**czerwiec 2017r.**

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Instalacja ogrzewcza
4. Uwagi


### II. PARAMETRY PRACY INSTALACJI

### III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### IV. DOBÓR GRZEJNIKÓW

### V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

		skala
SC/1	Instalacja ogrzewcza - Rzut przyziemia	1:75
SC/2	Instalacja ogrzewcza - Rzut parteru	1:75
SC/3	Rozwinięcie instalacji c.o. i c.t.	1:100

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b>		

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest instalacja ogrzewcza w rozbudowywanym budynku szatniowo-sanitarnym.

W zakres opracowania wchodzi instalacja ogrzewcza podzielona na instalacje c.o. i c.t. (zasilająca centralę wentylacyjną) w części budynku objętej opracowaniem oraz zasilenie istniejącej instalacji.

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie Inwestora
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Wizja lokalna i inwentaryzacja stanu istniejącego
- Opracowania branżowe, obowiązujące przepisy, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL) i Polskie Normy.
- Obowiązujące normy i wytyczne producentów w zakresie projektowania sieci zewnętrznych

### 3. INSTALACJA OGRZEWcza

#### 3.1. Obliczenia

Temperatury obliczeniowe pomieszczeń ogrzewanych ustalono według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.

Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych „U” zostały obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946 „Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła”.

Zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń obliczono według normy PN-EN 12831. Obliczenia strat ciepła w egzemplarzu archiwalnym.

#### 3.2. Opis rozwiązania

Źródłem ciepła jest projektowany kocioł gazowy zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu w przyziemiu.

Obieg czynnika w instalacji c.o. i c.t. wymuszony będzie pracą pomp obiegowych.

Instalację ogrzewczą w budynku podzielono na trzy obiegi niezależnie regulowane przez automatykę kotła:


Obieg nr 1 – istniejąca instalacja c.o. oraz 2 pomieszczenia gospodarcze na parterze.

Obieg nr 2 - instalacja c.t. zasilająca nagrzewnicę centrali wentylacyjnej.

Obieg nr 3 – projektowana instalacja c.o.

Połączenie z instalacją istniejącą, w miarę możliwości wykonać w obrębie pomieszczeń projektowanych, w celu zminimalizowania napraw w części nie objętej projektem rozbudowy. Ze względu na projektowane drzwi w pomieszczeniu 1.22 przenieść istniejący grzejnik.

Istniejące grzejniki oraz rurociągi w części objętej projektem rozbudowy oraz w kotłowni do demontażu.

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

### 3.2.1. Instalacja c.o.

Czynnik grzejny w instalacji c.o. – woda uzdatniona w stacji uzdatniania.

Zaprojektowano instalację c.o. dwururową z rozdziałem dolnym dla parteru i górnym dla przyziemia. Poziomy prowadzone są pod stropem przyziemia obudowane płytami g-k lub nad stropem podwieszonym, pionowy prowadzone po wierzchu ścian obudowane lub w bruzdach ściennych. W pomieszczeniach gospodarczych poziomy i pionowy bez obudowy.

Do rozdziału ciepła do grzejników zastosowano:

- układ poziomy, w systemie rozdzielaczowym (pomieszczenia projektowane)
- układ tradycyjny z gałęzkami (pomieszczenia gospodarcze nr 08 i 09).
- w instalacji istniejącej grzejniki zasilane z boku, podłączenie gałęzkami PE/Al./PE

### 3.2.2. Instalacja c.t.

Czynnik grzejny w instalacji c.t. – woda uzdatniona w stacji uzdatniania.

Zaprojektowano instalację c.t. dwururową. Poziomy prowadzone są pod stropem przyziemia. Nagrzewnica poza centralą wentylacyjną zlokalizowana w przestrzeni nad stropem podwieszonym parteru. Nagrzewnica wyposażona jest w układ regulacyjny z zaworem trójdrogowym oraz pompą cyrkulacyjną, usytuowane w pobliżu i sterowane przez automatykę centrali.

### 3.3. Przewody główne

Instalację c.o. - przewody poziome, pionowy i gałęzki grzejnikowe oraz podejścia do rozdzielaczy, a także instalację c.t. wykonać w systemie składającym się z cienkościennych stalowych rur i złączy. Wykonanie: stal węglowa RSt 34-2 numer materiału 1.0034 wg DIN EN 10305-3, rury zewnętrznie galwanicznie ocynkowane (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8-15 µm. Kształtki z funkcją LBP (sygnalizacja niezaprasowanych połączeń – „niezaprasowany nieuszczelny” LBP Leak Before Press).

Połączenia rur zaprasowywane. Uszczelnienie połączeń za pomocą O-Ringów wykonanych z EPDM (kauczuk etylenowo-propylenowy). Stosować narzędzia akceptowane przez producenta rur.

Dopuszczalne jest gięcie rur na „zimno” do średnicy Ø28 mm, pod warunkiem zachowania minimalnego promienia gięcia ( $R=3,5 \times dz$ ).

Połączenia z armaturą śrubunkowe umożliwiające demontaż.


Przewody układać ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień.

Gałęzki grzejników zasilanych z boku układać ze spadkiem 2,0 % od pionu do grzejnika (zasilanie) i od grzejnika do pionu (powrót).

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać (wg WTWiOIO zeszyt 6) w stalowych tulejach ochronnych. Tuleje powinny wystawać około 50 mm poza obrys ściany oraz około 20 mm poza obrys stropu. Średnicę rur ochronnych dostosować do grubości izolacji termicznej, ponieważ rury muszą być izolowane również przy przejściu przez przegrody.

Mocowanie przewodów do przegród, odstępy między podporami oraz wykonanie punktów stałych w instalacji wykonać według WTWiOIO zeszyt 6, wymagania techniczne COBRTI INSTAL.



	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

Maksymalne odległości między podporami przesuwными przewodów:

Średnica zewn. rury [mm]	15	18	22	28	35
Największa odległość [m]	1,25	1,5	2,0	2,25	2,75

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa od EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tych pomieszczeń.

Do zabezpieczenia przejść p.poż. zastosować system zabezpieczenia ogniochronnego EIS 60. W skład systemu wchodzi izolacja rury otuliną (grubość i długość izolacji wg wytycznych producenta), uszczelnienie otworu wełną mineralną luzem i szpachlówką oraz pomalowanie izolacji na odcinku 5 cm wokół uszczelnienia farbą ogniochronną. Wykonanie według instrukcji producenta. Przejście należy oznakować tabliczką znamionową.

Przepusty p.poż. wykonać na przejściach przez przegrody kotłowni pokazanych w części rysunkowej.

### 3.4. Przewody w posadzce


Przewody w bruzdach ściennych oraz przewody w posadzce od rozdzielaczy do grzejników zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE-HD według normy PN-EN ISO 21003, z wewnętrzną warstwą folii aluminiowej zgrzewaną laserem doczołowo, pokrytą z obu stron PE. Zastosowano układ rozdzielaczowi poziomy, dwururowy. Podejścia do grzejników o średnicy 18x2,8 mm.

Połączenia rur nierozłączne za pomocą kształtek i elementów łącznych wykonanych z mosiądzu odpornego na odcynkowanie wg PN-EN 12164:2002. Łączenie rur poprzez nasunięcie na kształtkę mosiężnej tulei zaciskowej po uprzednim rozkalibrowaniu rury. Metoda zapewnia 100% szczelność bez dodatkowych pierścieni uszczelniających typu O-Ring i nie powoduje znaczących przewężeń na kształtkach.

Połączenia rur z armaturą za pomocą połączeń śrubunkowych, rozłącznych.

Przewody prowadzone w posadzce wykonać z jednego odcinka rury. Należy unikać układania rur w linii prostej, zaleca się prowadzenie rur z lekkim łukiem, co zwiększa efekt „układania się” rury, szczególnie przy długich odcinkach. Przewody układać w podłodze w górnej warstwie styropianu na płycie stropowej, tak aby uzyskać maksymalne przykrycie wylewką betonową (minimum 4 cm) i oddzielenie od podłoża. W celu zabezpieczenia rur przed wpływem betonu, stratami ciepła i umożliwienia ruchów cieplnych przewody należy prowadzić w izolacji z pianki polietylenowej o grubości 6 mm, z powłoką z folii PE. W przejściach przez ściany oraz pod progami drzwiowymi przewody należy zabezpieczyć dodatkowo przez nałożenie rury stalowej (lub połówki rury), wystającej min. po 5 cm poza obrys ściany. Przed zabetonowaniem zainwentaryzować przebieg przewodów, a szczególnie przejścia przez przegrody lub drzwi.

Podejścia do grzejników płytowych zasilanych od dołu zaprojektowano wychodzące ze ściany za grzejnikiem bez elementów pośrednich.

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

Podłączenie rur do grzejników, armatury i rozdzielacza za pomocą połączeń rozłącznych systemowych z mosiądzu CR (odpornego na odcynkowanie) – „POŁĄCZENIE ŚRUBUNKOWE”.

Wszystkie kształtki muszą być w tym samym systemie co rury.

Wyjście rur ze ściany zamaskować rozetkami z tworzywa sztucznego.

### 3.5. Elementy grzejne

#### 3.5.1. Grzejniki

Jako elementy grzejne zastosowano:

1. W pomieszczeniach wilgotnych (sanitariaty) - grzejniki stalowe płytowe, ocynkowane ogniowo,
2. Pozostałe pomieszczenia - grzejniki stalowe profilowane płytowe

Grzejniki z wkładką zaworową, zasilane od dołu z prawej strony. W pomieszczeniach 08 i 09 grzejniki zasilane z boku.

Na każdym grzejniku zamontować korek i odpowietrznik ręczny.

Grzejniki płytowe montować na wysokości 10-15 cm nad posadzką (zachować równe odstępy od posadzki i parapetu). Grzejniki mocować do ścian budynku za pomocą „uniwersalnego zestawu montażowego” (zamawiany oddzielnie). Podczas montażu zapewnić odległość od wolnego boku grzejnika 15 cm, a od strony zaworu 25 cm.

Przy ścianach pełnych bez okna (z wyjątkiem sanitariatów wykończonych glazurą), 15 cm nad grzejnikami płytowymi należy montować parapety, wystające po 10 cm z obu stron grzejnika, zapobiegające powstawaniu ciemnych smug na ścianie. Głębokość parapetu dostosować do wielkości grzejnika. Materiał parapetu jak parapety podokienne według Proj. Architektonicznego.

### 3.6. Armatura i osprzęt

W instalacji c.o. należy stosować następujące typy armatury i osprzętu:

Stosować armaturę gwintowaną na minimalne ciśnienie PN 10.

Grzejniki płytowe zasilane od dołu są wyposażone we wkładki zaworowe z podwójną regulacją. Na zaworach montować głowice termostatyczne, ze złączem zaciskowym. Na podejściach pod grzejniki zaprojektowano zawory odcinające zespolone  $\frac{3}{4}$ ", kątowe, miękkouszczelnione.


Dla grzejników płytowych zasilanych z boku, na gałęzkach zasilających zastosowano zawory grzejnikowe z nastawą wstępną, Dn15 proste, z głowicą termostatyczną. Na gałęzkach powrotnych zaprojektowano zawory odcinające Dn15, proste.

Ponieważ do regulacji istniejących grzejników zastosowano zawory grzejnikowe ręczne (bez regulacji automatycznej) zaleca się wymianę zaworów na termostatyczne.

Wszystkie głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem cieczowym, zakres regulacji 7-28 °C, z możliwością ograniczania i blokowania.

We wszystkich pomieszczeniach z wyjątkiem pomieszczeń nie objętych projektem rozbudowy, na głowicach termostatycznych stosować „kołpak instytucjonalny do głowic termostatycznych z zabezpieczeniem antykradzieżowym” – odporny na wandalizm, kradzież i manipulowanie. Montaż i demontaż za pomocą specjalnego uchwyty i klucza (należy zamówić oddzielnie).

Rozdzielacze grzejnikowe na profilu 1" z nyplami  $\frac{3}{4}$ ". Rozdzielacze montować w szafce podtynkowej lakierowanej we wnęce ściiennej lub obudowanej płytami g-k (według części rysunkowej – drzwiczki od strony sanitariatu). Zabezpieczenie przed niepożądanym dostępem poprzez drzwiczki z zamknięciem na klucz. Rozdzielacze grzejnikowe oraz złączki w tym samym systemie co rury.

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

Odpowietrzenie instalacji według normy PN-91/B-02420. Stosować ręczne zawory odpowietrzające na grzejnikach oraz odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym na rozdzielaczach grzejnikowych.

Odwodnienie przez kurki spustowe przy armaturze zaporowej lub korki spustowe na grzejnikach lub armaturę spustową.

W celu wyrównania ciśnienia w instalacji c.o. dobrano ręczne zawory równoważące z 2 króćcami spustowo-pomiarowymi, proste, montowane na przewodach zasilających przed rozdzielaczami grzejnikowymi oraz odgałęzieniami do grzejników zasilanych z boku. Na powrocie kulowe zawory odcinające, o średnicy rury.

W celu wyrównania ciśnienia w instalacji c.t. dobrano zawór równoważący z 2 króćcami pomiarowymi, skośny, montowany na przewodzie zasilającym przed centralą wentylacyjną. Zawory równoważące PN 25 z brązu Rg5, wrzeciono i grzybek z mosiądzu odpornego na odcynkowanie. Na powrocie kulowy zawór odcinający, o średnicy rury.

W instalacji ciepła technologicznego wentylacji mechanicznej, przed centralą zastosowano zawór trójdrogowy (dostawa z automatyką centrali lub oddzielnie po uzgodnieniu z dostawcą centrali) oraz pompę cyrkulacyjną sterowaną elektronicznie, zapewniającą stały obieg wody przez nagrzewnicę. Dodatkowo kulowe zawory odcinające, zawory zwrotne, spustowy, odpowietrzający, filtr siatkowy oraz ręczny zawór równoważący.

Wykonać nastawy zaworów równoważących oraz regulację obrotów pompy zgodnie z częścią rysunkową. Sterowanie zaworem trójdrogowym oraz pompą z szafy sterowniczej centrali wentylacyjnej. Należy uzgodnić z dostawcą automatyki centrali parametry zaworów trójdrogowych zgodnie z rozwinięciem instalacji c.t.

Po płukaniu instalacji wykonać nastawy wstępne na zaworach grzejnikowych oraz zaworach regulacyjnych i równoważących (opisane w części rysunkowej). Jeżeli warunki obliczeniowe nie będą odpowiadać rzeczywistym, w trakcie eksploatacji instalacji dokonać korekt w nastawach wstępnych. Na głowicach termostatycznych wykonać nastawy zgodnie z pożądaną temperaturą w pomieszczeniu i zablokować.

### 3.7. Płukanie instalacji, próby, odbiór


Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić płukanie instalacji mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie prowadzić do momentu, aż stężenie zanieczyszczeń będzie mniejsze niż 5,0 mg/dm<sup>3</sup>.

Próby ciśnieniowe wykonać przed zabetonowaniem instalacji. Próbę szczelności na zimno przeprowadzić pod ciśnieniem 6,0 bar.

Po płukaniu instalacji i próbie szczelności na zimno instalację należy zaizolować termicznie, a w miejscach przewidzianych projektem zakryć, a następnie według części rysunkowej, wykonać nastawy wstępne na zaworach grzejnikowych i równoważących.

Przed oddaniem obiektu do użytku przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy PN-EN 14336 „Instalacje ogrzewcze – Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu ogrzewczego”. Po przeprowadzonej regulacji sporządzić protokół zgodnie z PN-EN 14336, który powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru.

Próby szczelności, badania, regulację i odbiór końcowy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” zeszyt 6 wydanie COBRTI INSTAL.

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

### 3.8. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rury stalowe cienkościenne są pokryte ochronną warstwą ocynku i nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

### 3.9. Izolacja termiczna

Po pomyślnym zakończeniu prób ciśnieniowych, wszystkie przewody zaizolować termicznie. Wykonanie izolacji powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02421:2000. Grubość izolacji powinna odpowiadać wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – z późniejszymi zmianami.

Do izolacji przewodów stosować otuliny z wełny mineralnej oraz w płaszczu osłonowym ze sztywnej folii PVC. Dopuszcza się dla przewodów niewidocznych stosowanie otuliny z wełny mineralnej w płaszczu osłonowym ze zbrojonej folii aluminiowej.

Minimalna grubość izolacji cieplnej dla materiału izolacyjnego  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ :

- dla średnicy wewnętrznej rury do 22 mm - 20 mm
- dla średnicy wewnętrznej rury od 22 do 35 mm - 30 mm
- dla średnic większych – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury
- przewody przechodzące przez przegrody,  
oraz skrzyżowania przewodów - ½ wymagań

Średnica nom. rur [mm]	Grubość izolacji [mm]
DN 15-20	20
DN 25-32	30

Przewody do grzejników prowadzone w posadzce oraz bruzdach ściennych izolowane otuliną z pianki polietylenowej o grubości 6 mm, z warstwą folii PE zabezpieczającej przed wpływem tynku.

## 4. UWAGI

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).


Wszystkie zastosowane materiały muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami.

W trakcie montażu i eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producentów i stosować się do obowiązujących przepisów.

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 6.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Wytycznymi montażu producentów zastosowanych materiałów.

Instalacja powinna być szczelna, a woda w instalacji zgodnie z normą PN-93/C-4607. Wodę


 <p>Biuro Projektowe "ARCONEL" sp. z o.o. ul. Stelankowa 14/9 20-802 Lublin tel. 81-740-18-22, fax. 81-740-18-53, arconet@wp.pl</p>	<p><b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin</p>	<p>TOM I Rozdz. 2.3</p>
<p><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

z instalacji spuszczać tylko w wyjątkowych sytuacjach.

*Zabrania się stosowania w instalacji łączników ocynkowanych (od strony wodnej).*

Instalację ogrzewczą powinna wykonać firma z udokumentowanym doświadczeniem w montażu zaprojektowanej instalacji.

Opracował  
mgr inż. Ireneusz Jeleniewski

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	TOM I Rozdz. 2.3
<b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b>		

### III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

#### 1) Instalacja c.o. grzejnikowa

##### 1. Rury

**1.1. Rury ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, Trob = 110 0C, Pmax = 1,6 MPa. Połączenia zaprasowywane typu Press**

Średnica	Długość [m]
15	59
18	11
22	33
28	81
35	16
Razem	201

**1.2. Rury wielowarstwowe PE-Xc/Al./PE-HD (pmax=10 bar, Tmax=95 C). Połączenia zaprasowywane pierścieniem nasuwany Push.**

Średnica	Długość [m]
18x2,8	514

##### 2. Grzejniki

##### 2.1 Grzejniki stalowe płytowe profilowane

##### 2.1.1. Grzejniki kompaktowe zasilane z boku

Nazwa	wysokość [mm]	długość [m]	głęb. [mm]	Ilość [szt.]
22K-60	600	0,600 m	105	2
22K-60	600	1,000 m	105	2
Razem				4


##### 2.1.2. Grzejniki zaworowe prawe zintegrowane, zasilane od dołu z wbudowaną wkładką zaworową

Nazwa	wysokość [mm]	długość [m]	głęb. [mm]	Ilość [szt.]
22KV-90	<b>900</b>	1,200 m	166	1
22KV-90	<b>900</b>	1,320m	166	1
Razem				2

##### 2.1.3. Grzejniki zaworowe prawe zintegrowane, zasilane od dołu z wbudowaną wkładką zaworową z nastawą wstępną o zmniejszonym przepływie Kvs=0,55 m3/h

Nazwa	wysokość [mm]	długość [m]	głęb. [mm]	Ilość [szt.]
11KV*-60	600	0,400 m	61	1
11KV*-60	600	0,920 m	61	1
11KV*-60	600	1,000 m	61	1
21KV*-60	600	0,400 m	80	3



	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> Rozdz. 2.3
<b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b>		

21KV*-60	600	0,720 m	80	1
21KV*-60	600	0,920 m	80	2
22KV*-60	600	0,600 m	105	1
22KV*-60	600	0,920 m	105	1
22KV*-60	600	1,200 m	105	2
			Razem	13

**2.1.4. Grzejniki zaworowe prawe zintegrowane, zasilane od dołu  
z wbudowaną wkładką zaworową**

**grzejniki ocynkowane ogniowo (na specjalne zamówienie)!!!**

Nazwa	wysokość [mm]	długość [m]	głęb. [mm]	Ilość [szt.]
C-21KV-60	600	0,400 m	80	1
C-22KV-60	600	1,800m	105	1
C-33KV-60	600	1,600m	166	1
			Razem	3

**2.1.5. Grzejniki zaworowe prawe zintegrowane, zasilane od dołu  
z wbudowaną wkładką zaworową z nastawą wstępną o zmniejszonym  
przepływie Kvs=0,55 m3/h**


**grzejniki ocynkowane ogniowo (na specjalne zamówienie)!!!**

Nazwa	wysokość [mm]	długość [m]	głęb. [mm]	Ilość [szt.]
C-11KV*-60	600	0,400 m	61	1
C-21KV*-60	600	0,400 m	61	2
C-22KV*-60	600	0,600 m	105	2
C-22KV*-60	600	0,720 m	105	1
C-22KV*-60	600	1,120m	105	1
C-22KV*-90	<b>900</b>	0,520m	105	1
C-22KV*-90	<b>900</b>	1,000 m	105	1
			Razem	9

### 3. Armatura

#### 3.1. Zawory termostatyczne, podpionowe i inne

Nazwa	Średnica	Ilość [szt.]
Zawór równoważący z gw. wewn. PN 16, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu, napełniania i opróżniania instalacji, z łupiną izolacyjną	15	3
	20	3
Zawór podwójny odcinający, do grzejników zaworowych, uszczelnienie stożkowe, kątowny	20	27
Zawór termostatyczny z nastawą wstępną, prosty	15	10 + 15
Zawór grzejnikowy powrotny odcinający, prosty	15	10

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b>		

Głowica termostatyczna z czujnikiem cieczowym, zakres nastawy z możliwością ograniczania i blokowania; z przyłączem zaciskowym, do wkładek zaworowych. Zakres regulacji: 7-28 °C		27
Głowica termostatyczna z czujnikiem cieczowym, zakres nastawy z możliwością ograniczania i blokowania. Zakres regulacji: 7-28 °C		10 + 15
Kołpak instytucjonalny do głowic termostatycznych z zabezpieczeniem antykradzieżowym		37

### 3.2. Rozdzielacze grzejnikowe.

Rozdzielacz mosiężny 1" z kulowymi zaworami odcinającymi z nyplami 3/4"	Ilość
do śrubunków (komplet - zasilanie + powrót)	
L.wyjść: 10, średnica przył: 1"w , odg: zaw. kul. 3/4"z	2
L.wyjść: 9, średnica przył: 1"w , odg: zaw. kul. 3/4"z	2
L.wyjść: 8, średnica przył: 1"w , odg: zaw. kul. 3/4"z	2

### 3.3. Szafka lakierowana do rozdzielaczy podtynkowa

typ	wym.(wys.*szer.*głęb.) mm	Ilość [szt.]
podtynkowa	560-660x780x110	1
podtynkowa	560-660x580x110	2

### 3.4. Zawory kulowe odcinające PN 25, Tmax=95 C, wg DIN 1988

Nazwa	Średnica	Ilość [szt.]
Zawór kulowy odcinający	15	1
Zawór kulowy odcinający	20	2
Zawór kulowy odcinający	25	3
Zawór kulowy odcinający	32	4

### 3.5. Odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym do montażu

na rozdzielaczach grzejnikowych 6 szt.

## 2) Instalacja c.t.

### 1.2. Rury ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, Trob = 110 0C, Pmax = 1,6 MPa. Połączenia zaprasowywane typu Press


Średnica	Długość [m]
22	34,4

## 2. Armatura

### 2.1. Filtr siatkowy mufowy z kurkiem spustowym

Średnica	Ilość [szt.]
20	1



	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

## 2.2. Zawory termostatyczne, podpionowe i inne

Nazwa	Średnica	Ilość [szt.]
Ręczny zawór równoważący z brązu , PN25, z gw. wewn. z nastawą wstępną, z 2 króćcami pomiarowymi	15	1

## 2.3. Zawory kulowe odcinające PN 25, Tmax=95 C, wg DIN 1988

Nazwa	Średnica	Ilość [szt.]
Zawór kulowy odcinający	20	1

## 2.4. Zawór zwrotny ze sprężyną z metalowym trzpieniem, gwintowany

Średnica	Ilość [szt.]
15	2

## 2.5. Odpowietrznik automatyczny z kulowym zaworem odcinającym

Średnica	Ilość [szt.]
15	1

## 2.6. Pompy obiegowe dla central wentylacyjnych

parametry według rozwinięcia - regulacja obrotów elektroniczna

Typ	Ilość [szt.]
Parametry: 15/1-4, Dn15	1

## 2.7. Kulowy zawór spustowy (ze złączką do węża)

Średnica	Ilość [szt.]
15	1

## 2.8. Zawory trójdrogowe z siłownikami dla central wentylacyjnych

(typ i rodzaj zaworu uzgodnić z dostawcą centrali)

dostawa z centralami jako elementy dodatkowe

Średnica	Kvs [m3/h]	Ilość [szt.]
15	1,6	1

## 3) UWAGI:

1. Zawór trójdrogowy dla centrali wentylacyjnej  
(kv musi być zgodne z rysunkiem rozwinięcia instalacji c.t.)  
zamówić łącznie z centralą wentylacyjną lub uzyskać akceptację producenta na zastosowanie rozwiązania zamiennego

2. W zestawieniu nie uwzględniono kształtek, elementów mocujących, izolacji termicznej oraz innych elementów dodatkowych.

3. W przypadku zastosowania elementów instalacji innych niż zaprojektowane, projektant może udostępnić wyniki doboru urządzeń w celu dobrania przez wykonawcę prawidłowych wielkości i nastaw elementów regulacyjnych.

## IV. DOBÓR GRZEJNIKÓW

Pom.	Symbol	Wielkość	ΦHL	Φp	Φr	Φdef	θs	Δθr	M	Nastawa
			W	W	W	W	oC	K	kg/s	
010	H-20-60	0,600 m	384	384	421	-37	69,10	21,92	0,0046	
04	-22K-50	0,720 m	260	260	443	-183	66,50	34,05	0,0031	
005	-22K-90	0,600 m	589	589	612	-23	68,07	20,79	0,0070	
09	-22K-60	1,000 m	1027	1027	1015	12	68,32	19,77	0,0123	
09	-22K-60	1,000 m	1027	1027	1032	-5	68,96	20,09	0,0123	
08	-22K-60	0,600 m	627	627	624	3	69,05	19,90	0,0075	
08	-22K-60	0,600 m	627	627	622	5	68,94	19,85	0,0075	
109	-22KV●-60	1,200 m	1183	1183	1206	-23	68,44	20,40	0,0141	6
109	-22KV●-60	1,200 m	1183	1183	1206	-23	68,41	20,38	0,0141	6
116	-22KV-90	1,200 m	1331	1331	1369	-38	68,34	20,58	0,0159	2
115	-22KV●-60	0,920 m	789	789	788	0	68,15	19,99	0,0094	5
114	C-22KV●-60	1,120 m	911	911	946	-36	68,31	20,78	0,0109	5
113	-21KV●-60	0,920 m	657	657	699	-42	67,43	21,28	0,0079	4.5
113	-21KV●-60	0,920 m	657	657	697	-41	67,35	21,24	0,0079	4.5
112	-21KV●-60	0,400 m	244	244	322	-78	64,14	26,40	0,0029	1
111	-21KV●-60	0,600 m	553	553	557	-4	68,45	20,14	0,0066	3.5
02	C-21KV-60	0,400 m	229	229	284	-55	67,97	24,83	0,0027	1
01	-21KV●-60	0,400 m	330	330	354	-24	63,79	21,45	0,0039	2
01	-21KV●-60	0,400 m	330	330	375	-45	66,29	22,72	0,0039	2
03	C-22KV●-90	0,520 m	663	663	698	-35	68,72	21,05	0,0079	4.5
05	C-21KV●-60	0,400 m	255	255	290	-35	67,12	22,71	0,0031	1
06	-11KV●-60	1,000 m	518	518	528	-10	67,11	20,40	0,0062	3.5
06	-11KV●-60	0,920 m	518	518	505	13	67,58	19,50	0,0062	3.5
04	-21KV●-60	0,720 m	608	608	647	-40	68,19	21,31	0,0073	4
108	C-22KV-60	1,800 m	1531	1531	1540	-10	68,21	20,13	0,0183	3
107	C-22KV●-60	0,600 m	419	419	432	-14	64,73	20,65	0,0050	2.5
105	C-11KV●-60	0,400 m	93	93	116	-23	57,86	25,07	0,0011	1
104	C-21KV●-60	0,400 m	238	238	272	-34	65,69	22,89	0,0028	1
102	C-22KV●-60	0,600 m	419	419	438	-20	65,22	20,95	0,0050	2.5
101	C-33KV-60	1,600 m	1779	1779	1920	-141	68,53	21,59	0,0213	4
110	-11KV●-60	0,400 m	124	124	185	-61	65,87	29,86	0,0015	1
117	C-22KV●-60	0,720 m	623	623	608	15	67,53	19,52	0,0075	4
120	-22K-60	0,400 m	425	425	406	19	67,94	19,12	0,0051	
120	-22K-60	0,800 m	947	947	857	90	68,84	18,10	0,0113	
120	-22K-60	0,800 m	947	947	859	89	68,90	18,13	0,0113	
122	-22K-60	0,800 m	532	532	701	-169	68,71	26,35	0,0064	
118	-22KV-90	1,320 m	1494	1494	1547	-53	69,06	20,71	0,0179	3
119	C-22KV●-90	1,000 m	1113	1113	1151	-38	68,60	20,67	0,0133	6
001	-22K-60	0,800 m	694	694	677	17	67,55	19,50	0,0083	
005	-22K-90	0,920 m	883	883	1011	-128	68,91	22,89	0,0106	
009	-22K-90	0,920 m	1219	1219	1140	79	69,20	18,70	0,0146	
001	-22K-60	0,720 m	463	463	558	-95	68,50	24,12	0,0055	
002	-22K-50	0,720 m	414	414	507	-93	66,96	24,50	0,0049	
003	-22K-50	0,720 m	509	509	506	3	68,01	19,87	0,0061	
120	-22K-60	0,800 m	947	947	849	98	68,46	17,92	0,0113	
122	-22K-60	0,800 m	532	532	703	-171	68,83	26,43	0,0064	

UWAGA: Grzejniki z kropką z wkładką zaworową o zmniejszonym przepływie Kvs=0,55 m3/h

INSTALACJA OGRZEWcza  
RZUT PRZYZIEMIA  
skala 1:75

NR	NAZWA POMIESZCZENIA
01	POM. GOSPODARCZE NR1
02	WC DAMSKI
03	WC NIEPEŁNOSP.
04	KORYTARZ
05	WC MĘSKI
06	POM. GOSPODARCZE NR 2
07	POM. PORZĄD.
08	POM. GOSPODARCZE NR4
09	POM. GOSPODARCZE NR 3

OZNACZENIA:

- 22KV

grzejnik istniejący - bez zmian
- 22KV

grzejnik istniejący - przeniesiony
- 22KV

grzejnik projektowany
- instalacja c.o. istniejąca - bez zmian
- instalacja c.o. projektowana

UWAGI:

Istniejąca instalacja c.o. w kotłowni oraz pom. 08 i 09 do demontażu

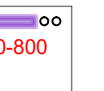
UWAGI:

PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ INNYMI O PARAMETRACH NIEGORSZYCH OD ZAŁOŻONYCH



AUTOR OPRACOWANIA : Biuro Projektowe "ARCONEL" sp. z o.o. ul. Sielankowa 14/9 20-802 Lublin		INWESTOR : GMINA LUBLIN 20-109 Lublin Plac Władysława Łokietka 1	
NAZWA INWESTYCJI PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO - SANITARNEGO			NUMER DZIAŁKI 43/3, 58
PROJEKTANT : mgr inż. Ireneusz Jeleniewski		nr uprawnień LUB/0291/POOS/12	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Dariusz Szabatkiewicz		nr uprawnień LUB/0045/PWOS/08	
NAZWA RYSUNKU: INSTALACJA OGRZEWCA RZUT PRZYZIEMIA			
DATA 2017		NUMER RYSUNKU SC/1	
STADIUM PW	SKALA 1:75		
NINIEJSZE OPRACOWANIE STANOWI DZIEŁO AUTORSKIE I PODLEGA OCHRONIE ZGODNIE Z USTAWĄ 83 Z DNIA 05.05.1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH			

5a



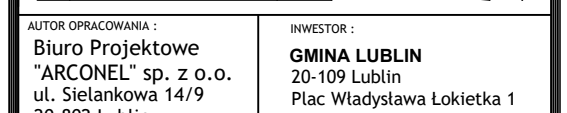
6

7

- 8

11

PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ  
INNymi O PARAMETRACH NIEGORSZYCH OD ZAŁOŻONYCH

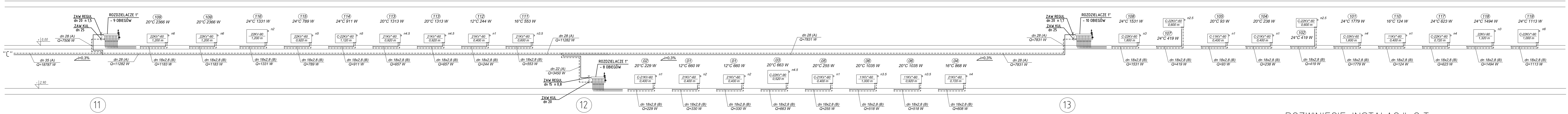


PROJEKTANT : <b>mgr inż.</b> <b>Ireneusz Jeleniewski</b>	nr uprawnień <b>LUB/0291/POOS/12</b>	
SPRAWDZAJĄCY: <b>mgr inż.</b>	nr uprawnień <b>LUB/0045/PWOS/08</b>	

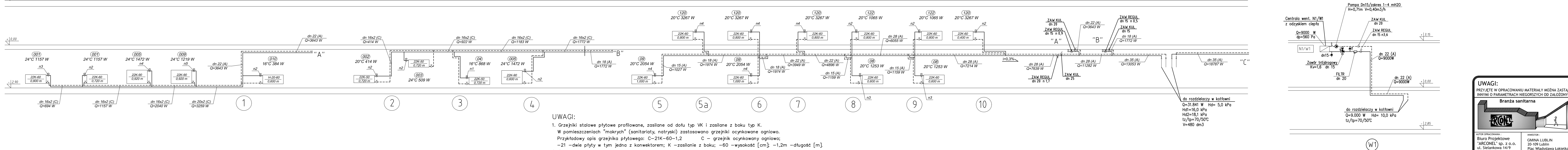
DATA	2017	NUMER RYSUNKU
		SC/2

STADIUM	PW	SKALA	1:75	SCZ
NINIEJSZE OPRAWOWANIE STANOWI DZIEŁO AUTORSKIE I PODLEGA OCHRONIE ZGODNIE Z USTAWĄ 83 Z DNIA 05.05.1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH				





ROZWIŃCIE INSTALACJI C.T.  
skala 1:100



UWAGI:

- Grzejniki stalowe płytowe profilowane, zasilane od dołu typ VK i zasilane z boku typ K.  
W pomieszczeniach "mokrych" (sanitariaty, natryski) zastosowano grzejniki ocynkowane ogniowo.  
Przykładowy opis grzejnika płytowego: C-21K-60-1,2 C – grzejnik ocynkowany ogniowo;  
-21 –dwie płyty w tym jedna z konwektorem; K –zasilanie z boku; -60 –wysokość [cm]; -1,2m –długość [m].
- Przewody główne, podejścia do rozdzielaczy oraz pion z rur stalowych cienkościennych ocynkowanych.  
Potęczenia rur za pomocą kształtek zaprasowywanych, a z armaturą gwintowane. [podano średnice zewnętrzne (symbol A) – dn (średnica zewnętrzna)].
- Przewody w posadzce z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE-HD w otulinie z pianki PE grub. 6 mm.  
Podejścia do grzejników ze ściany (podano średnice zewnętrzne i grubość ścianki –symbol B).
- Przewody istniejące włączone do projektowanej instalacji z rur wielowarstwowych PE/Al/PE (symbol C).
- Na gałkach zasilających grzejników zasilanych z boku – zawory grzejnikowe z nastawą wstępną, DN15, proste z głowicą termostatyczną.  
Na powrocie zawory grzejnikowe stopowe, DN15, proste (w pełni otwarte).
- Na grzejnikach z wkładką zaworową montować głowice termostatische. Na podejściach zawory zespolone odcinające, DN 20, kątowe.
- Rozdzielacze Ø1" z nypami 3/4" w lakierowanych szafkach podtynkowych. Na rozdzielaczach odpowietrzniki automatyczne i zawory spustowe.
- Do regulacji instalacji zastosowano ręczne zawory równoważące, proste, montowane na przewodach zasilających.  
Na powrocie – zawory odcinające kulowe o średnicy zgodnej z przewodem.
- Wszystkie poziomy, pion, podejścia do rozdzielaczy, oprócz gałzek grzejnikowych, w otulinie termicznej wg opisu technicznego.
- Odpowietrzenie instalacji przez ręczne odpowietrzniki na grzejnikach i rozdzielaczach.
- Odwodnienie przez korki spustowe przy grzejnikach i na rozdzielaczach.

UWAGI:


- Zawory trójdrogowe dostarczyć z automatyką centrali wentylacyjnej  
Typ i miejsce montażu zaworu trójdrogowego oraz pompy cyrkulacyjnej ustalić z producentem centrali wentylacyjnej
- Zawory trójdrogowe oraz pompy sterowane i zasilane przez automatykę central wentylacyjnych
- Instalacja z cienkościennych rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie.
- Wszystkie przewody izolowane otuliną termiczną.
- Zawory odcinające kulowe zgodne ze średnicą rur.

UWAGI:

PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ  
INNymi O PARAMETRACH NIEGORSZYCH OD ZAŁOŻONYCH



AUTOR OPRACOWANIA: Biuro Projektowe "ARCONEŁ" sp. z o.o. ul. Sielankowa 14/9 20-802 Lublin		INWESTOR: GMINA LUBLIN 20-109 Lublin Plac Władysława Łokietka 1	
NAZWA INWESTYCJI: PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWNI - SANITARNEGO		NUMER CZAJKI 43/3, 58	
PROJEKTANT: mgr inż. Treniusz Jeleniewski		WYKONAWCA: LUB/0291/POOS/12	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Dariusz Szabatkiewicz		WYKONAWCA: LUB/0045/PWOS/08	
NAZWA RYSU: ROZWIŃCIE INSTALACJI C.O. C.T.			
DATA 2017		SKALA 1:100	
STADIUM PW		NUMER RYSUNKU SC/3	
Niniejsze opracowanie stanowi dzieło autorskie i podlega ochronie zgodnie z ustawą 83 z dnia 05.05.1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych			

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	TOM I Rozdz. 2.3
<b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b>		

EGZ. 1.

## PROJEKT WYKONAWCZY

### Rozdział 2.4. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ


Inwestycja: **PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ”  
PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  
ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU  
SZATNIOWO – SANITARNEGO - ETAP II  
Obręb 9-Dziesiąta II ark. 5 ; Działka Nr 43/3, 58  
KATEGORIA V, XV**

Inwestor: **GMINA LUBLIN  
Plac Króla Władysława Łokietka 1  
20 – 109 Lublin**

BRANŻA: **SANITARNA**

	Tytuł zawodowy Imię i nazwisko	Nr uprawnień budowlanych	Podpis
Projektował	mgr inż. Ireneusz Jeleniewski	LUB/0291/POOS/12	

czerwiec 2017r.

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. OPIS TECHNICZNY


1. Podstawa opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Opis stanu istniejącego
4. Opis projektowanego rozwiązania
  - 4.1. Układ technologiczny
  - 4.2. Zabezpieczenia w kotłowni
  - 4.3. Rurociągi i armatura
  - 4.4. Przewody spalinowe
  - 4.5. Wentylacja
  - 4.6. Odprowadzenie ścieków
  - 4.7. Uzdatnianie wody
  - 4.8. Zabezpieczenia przeciwpożarowe
  - 4.9. Zabezpieczenie antykorozyjne
  - 4.10. Izolacja termiczna
5. Pompa ciepła powietrze-woda
6. Wykonawstwo, odbiory, próby
7. Wytyczne branżowe
8. Zalecenia eksploatacyjne
9. Uwagi

### II. OBLICZENIA i DOBÓR URZĄDZEŃ

### III. WYKAZ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO KOTŁOWNI

### IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

		skala
SK/1	Rzut pomieszczenia z kotłem – Instalacja ogrzewcza	1 : 50
SK/2	Rzut pomieszczenia z kotłem – Instalacja wodociągowa	1 : 50
SK/3	Lokalizacja pompy ciepła na ścianie budynku	1 : 50
SK/4	Schemat technologiczny kotłowni	---
SK/5	Schemat technologiczny pompy ciepła	---

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Obowiązujące normy i przepisy z zakresu projektu

### 2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest rozwiązanie technologiczne kotłowni wodnej na gaz ziemny E dla rozbudowywanego budynku.

Zakres opracowania obejmuje:

- kompletny układ technologiczny z rozdzielaczami oraz armaturą znajdującą się w kotłowni,
- instalacja pompy ciepła do wstępnego podgrzewu ciepłej wody,
- wytyczne branżowe budowlane, elektryczne (rozwiązania projektowe w odrębnych opracowaniach).

### 3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Aktualnie budynek jest ogrzewany przez gazowy kocioł kondensacyjny o mocy 45 kW. Do podgrzewania wody użytkowej zastosowano ogrzewacz wody o pojemności 500 l.

Zastosowano układ ze sprzęgłem hydraulicznym oraz rozdzielacz modułowy.

Doprowadzenie powietrza do spalania i odprowadzenie spalin poprzez wkład kominowy ze stali nierdzewnej w kominie murowanym.

Rurociągi stalowe izolowane termicznie.

Brak stacji uzdatniania wody.

Do odprowadzenia ścieków służy kratka ściekowa.

### 4. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

#### 4.1. Układ technologiczny

Do zapewnienia wymaganej ilości ciepła dla budynku zaprojektowano gazowy, wiszący kocioł kondensacyjny jednofunkcyjny o mocy nominalnej 60 kW. Palnik cylindryczny, powierzchnia grzewcza ze stali nierdzewnej.

Do wytwarzania i magazynowania ciepłej wody zastosowano istniejący pojemnościowy podgrzewacz wody o pojemności 500 dm<sup>3</sup>.


Zaprojektowano kocioł z następującym wyposażeniem:

- cyfrowy regulator pogodowy z zegarem sterującym dziennym i tygodniowym;
- czujnik temperatury sprzęgła hydraulicznego;
- czujnik temperatury zewnętrznej;

Dodatkowo kocioł wyposażać w:

1. Wewnętrzny zestaw uzupełniający do sterowania pracą pompy cyrkulacyjnej
2. Zestaw uzupełniający do sterowania pompy kotłowej



	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

3. „Zestaw przyłączeniowy obiegu grzewczego z wysokoefektywną pompą obiegową”:

- Trójnik z zaworem kulowym.
- Zawór zwrotny klapowy.
- Zawór napełniająco-spustowy.
- Izolacja cieplna.
- Zawór przelotowy gazu z zamontowanym termicznym odcinającym zaworem bezpieczeństwa.
- Zawór bezpieczeństwa membranowy 4 bar.
- Energooszczędna, wysokoefektywna pompa obiegowa z regulacją obrotów (klasa energetyczna A).

4. „Zestaw przyłączeniowy pojemnościowego podgrzewacza wody”:

- Zawór kulowy.
- Zawór zwrotny klapowy.
- Energooszczędna, wysokoefektywna pompa obiegowa do ogrzewania podgrzewacza.
- Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu (dł. 3,75 m).

**Parametry pracy instalacji c.o. zmienne:  $T_z / T_p = 70/50^{\circ}\text{C}$**

**Parametry pracy instalacji c.t. stałe:  $T_z / T_p = 70/50^{\circ}\text{C}$**

**Ładowanie podgrzewacza c.w.u.:  $T_z = 75^{\circ}\text{C}$ .**

**Temperatura wody magazynowanej w podgrzewaczu  $55^{\circ}\text{C}$ .**

Czynnik grzejny: woda z miejskiej sieci wodociągowej uzdatniona w zmiękczaczu.

Regulator pogodowy ma za zadanie sterowanie pracą kotła w zależności od temperatury zewnętrznej, obsługuje 2 obiegi c.o. z mieszaczem, obieg c.t. oraz utrzymuje zadaną temperaturę wody w podgrzewaczu pojemnościowym. Umożliwia nastawienie funkcji okresowego przegrzewu wody w podgrzewaczu c.w.u.

Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować wg DTR producenta, na północno-wschodniej ścianie budynku w połowie wysokości, nie niższej niż 2,5 m nad poziomem terenu, z dala od źródeł zakłócających pomiar temperatury (okna, drzwi).

Do pomiaru temperatury na zasilaniu, zastosować czujnik montowany w tulei za sprzęgłem hydraulicznym.

W celu odsprężenia przepływu w obwodach grzewczych i kotle oraz do stałego odpowietrzania i odszlamiania instalacji zaprojektowano sprzęgło hydrauliczne z zespolonym separatorem powietrza i odmulaczem. Na sprzęgle zamontowany jest odpowietrznik automatyczny, mufa ½” oraz zawór spustowy 1”.

Zastosowano rozdzielacz modułowy.

Instalację ogrzewczą w budynku podzielono na trzy obiegi niezależnie regulowane przez automatykę kotła:


Obieg nr 1 – istniejąca instalacja c.o. oraz 2 pomieszczenia gospodarcze na parterze.

Obieg nr 2 - instalacja c.t. zasilająca nagrzewnicę centrali wentylacyjnej.

Obieg nr 3 – projektowana instalacja c.o.

Tryb pracy obiegów grzejnych regulowany niezależnie.

W każdym z obiegów przepływ wody grzejnej wymuszony będzie za pomocą pompy obiegowej regulowanej elektronicznie, zasilanie 1x230V/50Hz. Do regulacji jakościowej czynnika grzejnego

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

zaprojektowano zawór mieszający trzydrogowy oraz „zestaw uzupełniający do obiegu grzewczego z mieszaczem” składający się z silnika mieszacza, czujnika kontaktowego temperatury wody na zasilaniu oraz wtyku przyłączeniowego pompy obiegowej. Na gałęzi zasilającej obiegu instalacji c.o. zamontować czujniki temperatury podłączone do regulatora oraz termometr manometryczny z króćcem tylnym (0-100°C). Na gałęzi powrotnej zamontować filtr siatkowy, zawór zwrotny oraz termometr j.w.

Obieg nr 4 - ładowanie ogrzewacza wody użytkowej. Przepływ wody grzejnej wymuszony będzie za pomocą pompy obiegowej w „Zestawie przyłączeniowym pojemnościowego podgrzewacza wody.

Ładowanie ogrzewacza wody równoległe z pracą instalacji c.o. (bez priorytetu).

Według schematu technologicznego zamontować armaturę odcinającą, kontrolno-pomiarową i odpowietrzającą.

#### **4.2. Zabezpieczenia w kotłowni**

Kocioł jest zabezpieczony membranowym zaworem bezpieczeństwa na ciśnienie otwarcia 4,0 bar (zawarty w „Zestawie przyłączeniowym ...”).

Instalację ogrzewczą wykonać w układzie zamkniętym wg normy PN-B-02414, ze wzbiórczym naczyniem przeponowym o pojemności 50 l - 6 bar, 120 °C. Membrana niewymienna.

Przed urządzeniami zabezpieczającymi nie można stosować żadnej armatury zamykającej. Wyjątek stanowi „Zawór do obsługi naczyń wzbiórczych z możliwością opróżnienia”, zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, montowany przed naczyniem wzbiórczym.

Instalacja ciepłej wody zabezpieczona 2 zaworami bezpieczeństwa na ciśnienie 6 bar zainstalowanymi przed podgrzewaczami wody.

Na instalacji zimnej wody przed podgrzewaczami zastosowano przeponowe naczynie wzbiórcze o pojemności 60 l - 10 bar, 70 °C, zgodnie z normą DIN 1988, z wymienną membraną, atest PZH.

#### **4.3. Rurociągi i armatura**

Rurociągi instalacji c.o. wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-H-74219 łączonych przez spawanie. Połączenia z armaturą gwintowane.

Przewody wody zimnej wykonać z rur stalowych, średnich, ocynkowanych typu S wg PN-74/H-74200.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji w kotłowni wykonać z rur stalowych średnich typu S gwintowanych ze szwem wg PN-74/H-74200, dwukrotnie ocynkowanych wg TWT-2.

Połączenia z armaturą gwintowane.


Prowadzenie przewodów według części rysunkowej, spadki w kierunku armatury odwadniającej. Wszystkie przewody pod stropem kotłowni prowadzić w sposób zapewniający wysokość przejścia w świetle min 2,0 m (od izolacji).

W kotłowni montować armaturę na ciśnienie minimum PN 16 bar i  $T_{max}=100^{\circ}C$ .

Według schematu technologicznego zamontować armaturę odcinającą, kontrolno-pomiarową i odpowietrzającą.

Stosować armaturę odcinającą kulową o połączeniach gwintowanych.

Odpowietrzenie w najwyższych punktach wg PN-91/B-02420 za pomocą odpowietrzników automatycznych DN15 z kulowymi zaworami odcinającymi.

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	TOM I Rozdz. 2.3
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

W najniższych punktach instalacji wykonać odwodnienie – zawory kulowe odcinające, spustowe. Przewody sprowadzić nad posadzkę w pobliżu krutek ściekowych.

Wyloty z zaworów bezpieczeństwa sprowadzić nad posadzkę.

Do pomiaru temperatury zastosowano termometry bimetaliczne, z króćcem tylnym z osłoną termometryczną G ½” B, tarcza 100 mm, T 100-T-(0-120°C), z działką elementarną nie większą niż 1°C.

Do pomiaru ciśnienia zastosowano manometry tarczowe (tarcza o średnicy 100 mm) z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym:

- strona instalacyjna c.o. i c.t. - M 100, zakres 0 - 0,6 MPa, kl. 1,6 (Tmax 130°C)
- strona instalacyjna z.w. i c.w. - M 100, zakres 0 – 1,0 MPa, kl. 1,6 (Tmax 130°C)

#### **4.4. Przewody spalinowe**

Zaprojektowany kocioł kondensacyjny ma zamkniętą komorę spalania. Kocioł pobiera powietrze do spalania z zewnątrz poprzez komin wyprowadzony ponad dach.

W kotłowni zastosowano istniejący koncentryczny system powietrzno-spalinowy Ø80/125 z wewnętrzną rurą spalinową i zewnętrzną, malowaną proszkowo w kolorze białym, doprowadzającą powietrze do spalania. Na czopuchu zastosowano trójnik rewizyjny.

System przeznaczony do pracy z urządzeniami grzewczymi z zamkniętą komorą spalania w nadciśnieniu do 200 Pa i temperaturze spalin nie przekraczającej 200°C, w trybie mokrym. Połączenia kielichowe ze specjalnymi uszczelkami.

Powyżej kotła zastosować adapter powietrzno-spalinowy z króćcami pomiarowymi oraz trójnik rewizyjny 87°.

Przewody wprowadzone są do istniejącego komina murowanego.

Powietrze do spalania przepływa w wolnej przestrzeni komina murowanego.

Wymagania dla komina według normy DIN 4705.

Zakończenie komina „Uniwersalną płytą dachową z wentylacją tylną z daszkiem”. Wylot spalin minimum 30 cm powyżej kalenicy oraz 40 cm powyżej wylotów kanałów wentylacyjnych. Montaż według instrukcji producenta.

Odprowadzenie skroplin z komina oraz kotła przez „zestaw odpływowy kondensatu z syfonem” do istniejącego „neutralizatora kondensatu”. Przewód skroplin z PP Ø25x2,3, sprowadzić nad kratkę ściekową.

#### **4.5. Wentylacja**

Kocioł pobiera powietrze do spalania z zewnątrz.


Doprowadzenie powietrza do kotłowni za pomocą istniejącego kanału z rur „SPIRO” typ „Z” o średnicy Ø125.

Wywiew z pomieszczenia za pomocą dwóch istniejących kanałów murowanych o wymiarach 12x12 cm z wlotem pod stropem kotłowni i wyprowadzonym ponad dach.

#### **4.6. Odprowadzenie ścieków**

Instalację kanalizacyjną istniejącą.

Ścieki z posadzki odprowadzane są za pomocą wpustu podłogowego do kanalizacji sanitarnej.

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

Do odprowadzenia ścieków ze spustów instalacji ogrzewczej i wodociągowej stosować przewody odpływowe z rur PP Ø50 ze spadkiem 2 % prowadzone nad posadzką, które umożliwią odprowadzenie ścieków z dalej położonej armatury spustowej bezpośrednio nad kratki ściekowe.

#### **4.7. Uzdatnianie wody**

W celu napełniania zładu i automatycznego uzupełniania ubytków wodą uzdatnioną zaprojektowano „Zmiękczac/Flanszę montażową uzdatniacza wody grzewczej” z butlą pojemność 4,0 dm<sup>3</sup>, z granulatem zmięczającym.

Przepływ nominalny 0,5m<sup>3</sup>/h, przyłącza ½”.

Przed „Zmięczaczem” zamontować filtr siatkowy mufowy.

Do pomiaru objętości pobranej wody dobrano wodomierz typu JS 1,5 o przepływie nominalnym 1,5 m<sup>3</sup>/h.

W celu zredukowania ciśnienia wodociągu do ciśnienia instalacji c.o. zaprojektowano „Zawór do napełniania instalacji z zaworem antyskażeniowym klasy CA”. DN 15. Przepływ nominalny 1,3m<sup>3</sup>/h. Ciśnienie wyjściowe 1,0-5,0 bar. Zawór zabezpiecza instalację wodociągową przed przepływem zwrotnym.

Do kontroli ciśnienia, na zaworze znajduje się manometr.

Połączenie instalacji za pomocą węża elastycznego w oplocie stalowym.

Napełnianie instalacji wodą powinno odbywać się z prędkością nie większą od maksymalnej wydajności „Zmięczacza”.

#### **4.8. Zabezpieczenie przeciwpożarowe**

Odporność ogniowa przegród kotłowni wynosi REI 60. Strop nad kotłownią REI 120. Drzwi zewnętrzne bez odporności ogniowej, o szerokości w świetle 90 cm, stalowe z zamkiem przeciwpanicznym listwowym (drażkowym). Pomieszczenie nie stanowi wydzielonej strefy pożarowej.

Awaryjny wyłącznik prądu umieścić na zewnątrz kotłowni i zabezpieczyć przed niepowołanym dostępem.

Lokalizacja i wyposażenie w sprzęt gaśniczy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719). W kotłowni przewidziano gaśnicę śniegową 5 kg i koc gaśniczy.


Do zabezpieczenia przejść przewodów przez ściany i stropy kotłowni zastosować system zabezpieczenia ogniochronnego EI 60. Wykonanie według aprobaty technicznej i instrukcji producenta. Przejście oznakować tabliczką znamionową oznaczającą przejście p.poż.

Zastosowane zabezpieczenia oraz przyjęta technologia pozwalają uznać kotłownię jako nie zagrożoną wybuchem.

#### **4.9. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Rurociągi stalowe czarne zabezpieczyć przed korozją.

Przed malowaniem powierzchnię rurociągów przygotować z użyciem narzędzi ręcznych i z napędem mechanicznym, np.: skrobanie, szczotkowanie, szlifowanie, itp.

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

Farbę należy nanosić na suche, czyste podłoże przygotowane i oczyszczone do St. 2,0 wg PN-ISO 8501-1. Na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu, słabo przylegającej zendry, rdzy, powłoki malarskiej i obcych zanieczyszczeń.

Do zabezpieczenia antykorozyjnego zastosować farbę ftalowo-silikonową przeciwrdezwną czerwoną tlenkową odporną na temperatury ciągłe do 200°C. Farbę do gruntowania nakładać pędzlem lub natryskiem bezpowietrznym. Powłoka wysycha w temperaturze otoczenia. Farba jest jednocześnie farbą podkładową i nawierzchniową. Należy wykonać przynajmniej 2 warstwy w odstępach 24 godzin od nałożenia poprzedniej warstwy. Minimalna grubość powłoki dla 2 warstw wynosi 80 µm.

#### **4.10. Izolacja termiczna**

Po pomyślnym zakończeniu prób ciśnieniowych, wszystkie przewody zaizolować termicznie. Wykonanie izolacji powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02421:2000. Grubość izolacji powinna odpowiadać wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – z późniejszymi zmianami.

Do izolacji przewodów instalacji ogrzewczej stosować otuliny z wełny mineralnej w płaszczu osłonowym z folii PVC.

Do izolacji przewodów wody ciepłej i cyrkulacji stosować otulinę z pianki polietylenowej.

Minimalna grubość izolacji cieplnej dla materiału izolacyjnego  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ :

- dla średnicy wewnętrznej rury do 22 mm - 20 mm
- dla średnicy wewnętrznej rury od 22 do 35 mm - 30 mm
- dla średnic większych – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury
- przewody przechodzące przez przegrody, oraz skrzyżowania przewodów - ½ wymagań

Średnica rur [mm]	Grubość izolacji [mm]
DN 15-20	20
DN 25-32	30
DN 40	40

Przewody wodociągowe zimnej wody należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej o grubości 13 mm.

Przewody odwadniające i odpowietrzające bez izolacji.

Opaski izolacji należy oznakować zgodnie z PN-B-01400 w następujących kolorach:


- przewody wody sieciowej z/p - cynober/fiolet,
- przewody wody instalacyjnej z/p - karmin/niebieski,
- rury bezpieczeństwa - jasnoczerwony.

Na przewodach należy oznaczyć kierunki przepływu zgodnie z dokumentacją.

#### **5. POMPA CIEPŁA POWIETRZE-WODA**

Jako źródło ciepła dla budynku zaprojektowano pompę ciepła typu powietrze-woda w technologii inwerterowej o mocy nominalnej 19,1 kW. Urządzenie składa się z jednostki zewnętrznej oraz jednostki wewnętrznej, połączonych przewodami z czynnikiem chłodniczym.



	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

Pompa ciepła wyposażona jest w system pozwalający utrzymać stałą wydajność grzewczą do temperatury zewnętrznej  $-15^{\circ}\text{C}$ .

Jednostka wewnętrzna wyposażona w pompę obiegową oraz wymiennik ciepła płytowy ze stali nierdzewnej.

Lamele wymiennika jednostki zewnętrznej pokryte są fabrycznie powłoką hydrofilową, która zabezpiecza wymiennik przed korozją i zapobiega osadzaniu się kropeł wody na wymienniku.

Sprężarka rotacyjna z bezszczotkowym reluktancyjnym silnikiem DC, silnik wentylatora DC oraz wymiennik ciepła o zwiększonej wydajności.

Funkcja automatycznego zdmuchiwanie śniegu z jednostki zewnętrznej.

Sterowanie pracą pompy ciepła za pomocą pogodowego regulatora z czujnikiem temperatury zewnętrznej. Montaż czujnika na północnej ścianie budynku wg DTR producenta na wys. 3,0 m nad terenem, z dala od źródeł zakłócających pomiar temperatury.

Praca tylko na potrzeby ciepłej wody.

Pompa ciepła ma możliwość realizować przegrzew zasobnika CWU powyżej  $70^{\circ}\text{C}$ , chroniąc ciepłą wodę użytkową przed wystąpieniem bakterii Legionella.

Jednostkę wewnętrzną zaprojektowano w pomieszczeniu z kotłem.

Jednostkę zewnętrzną pompy ciepła zamontować na zewnątrz budynku na fundamencie betonowym o wymiarach: 100x600 mm i wystającym min. 30 cm ponad poziom terenu. Minimalna odległość od budynku oraz innych elementów przesłaniających wynosi 0,3 m.

Dla jednostki zewnętrznej wykonać instalację odprowadzającą skropliny do studzienki chłonnej. Zastosowano rury PP-HT  $\varnothing 50$  (pion) i PVC  $\varnothing 110 \times 3,2$  - klasy S, Lite wg PN-EN 1401:1999. Odcinek pionowy izolowany termicznie łupkami styropianowymi do stosowania w ziemi. Przestrzeń pomiędzy betonem a rurami wypełnić pianką PUR.

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twarde. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. **W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.** Przewody łączyć przez lutowanie twarde.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości otuliną z syntetycznego, spienionego kauczuku posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp  $70^{\circ}\text{C}$ ) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz zaizolować otuliną jak wyżej, grubości 20 mm i osłonić płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Otuliny zapewniają izolację zimnochronną i zabezpieczenie przeciwkondensacyjne rurociągów.

Do wytwarzania ciepłej wody zastosowano pojemnościowy wymiennik c.w.u. z maksymalnie dużą wężownicą spiralną.

Parametry zbiornika:


Pojemność nominalna: 712 dm<sup>3</sup>

Pojemność rzeczywista: 657 dm<sup>3</sup>

Powierzchnia wymiennika ciepła min. 6,5 m<sup>2</sup>

Temperatura ciepłej wody w ogrzewaczu:  $T_{\text{cwu}} = 55^{\circ}\text{C}$

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego. Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

 <p>Biuro Projektowe "ARCONEL" sp. z o.o. ul. Stelankowa 14/9 20-802 Lublin tel. 81-740-18-22, fax. 81-740-18-53, arconel@wp.pl</p>	<p><b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin</p> <p>Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin</p>	<p><b>TOM I</b></p> <p><b>Rozdz. 2.3</b></p>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

## **6. WYKONAWSTWO, PRÓBY, ODBIORY**

W zakresie wykonania i odbioru robót obowiązują:

- “Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe” wydanie II, 2000r. oraz aktualne przepisy wprowadzające zmiany do w/w pozycji.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- “Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 6 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” wydanie 05.2003 r.

Wszystkie prace montażowe prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi producentów urządzeń.


Po zakończeniu prac montażowych, a przed przystąpieniem do prób należy rurociągi i urządzenia przepłukać wodą, przy całkowicie otwartej armaturze. Płukanie można uznać za zakończone, jeżeli analiza spuszczonej wody nie wykazuje więcej zanieczyszczeń niż 5 mg/l. Następnie należy instalację poddać próbom szczelności. Próbę należy przeprowadzić przed przyłączeniem naczynia zbiorczego i zaworów bezpieczeństwa.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić odpowiednio uzdatnioną wodą w stacji uzdatniania. Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja w kotłowni powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławnic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar dla ciśnienia próbnego 6 bar. Próbę szczelności instalacji wodnej należy przeprowadzić pod ciśnieniem wyższym o 2 bary od maksymalnego ciśnienia roboczego. Czas trwania próby minimum 30 minut.

Dla instalacji c.o. ciśnienie próbne wynosi 6 bar.

Próba szczelności zostaje uznana za pozytywną jeżeli po podniesieniu ciśnienia instalacji do ciśnienia próbnego nie wystąpią przecieki i rosenie, szczególnie na połączeniach, a przez 30 minut ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2 %. Z badania należy sporządzić protokół, określający ciśnienie próbne i wynik badania oraz wskazanie jakiej części instalacji dotyczyło.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji i po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po podłączeniu urządzeń zabezpieczających i uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 3 doby. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, armatury itp.; wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli instalacja nie wykazuje przecieków ani rosenia, a po

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3 dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% jego pojemności.

Sprawdzenie działania zaworów bezpieczeństwa przeprowadzić przez zwiększenie ciśnienia wody w instalacji o 10 % w stosunku do ciśnienia początku otwarcia zaworu.

Sprawdzenie elementów automatyki przeprowadzić dla parametrów maksymalnych temperatury.

## **7. WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **7.1. Roboty budowlane**

- Wymienić drzwi do kotłowni (istniejące otwierają się w nieprawidłową stronę). Drzwi i futryny do kotłowni stalowe bez odporności ogniowej. Szerokość drzwi w świetle ościeżnicy 90 cm. Drzwi z zamkiem przeciwpanicznym listwowym (drażkowym).
- Przegrody wewnętrzne o odporności ogniowej EI 60.
- Ściany i strop przetrzeć, uzupełnić ubytki oraz pomalować na jasny kolor powłoką malarską chroniącą przed przenikaniem wilgoci.

### **7.2. Roboty elektryczne**

- Instalacja elektryczna musi spełniać wymagania właściwe dla pomieszczeń wilgotnych i gorących.
- Urządzenia elektryczne zabezpieczyć instalacją przeciwporażeniową.
- Przewody i urządzenia objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.
- Wykonać dla kotłowni rozdzielnię elektryczną z wyłącznikiem głównym oraz z przewidzianym gniazdkiem dla oświetlenia na napięcie bezpieczne 24 V i gniazdko narzędziowe 230 V.
- Na zewnątrz kotłowni, w miejscu łatwo dostępnym i nie narażonym na skutki wybuchu lub pożaru, umieścić awaryjny wyłącznik prądu dla kotłowni. Wyłącznik oznakować w sposób trwały i czytelny.
- Zaprojektować oświetlenie kotłowni zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65.
- Wykonać podłączenia elektryczne urządzeń zamontowanych w kotłowni oraz do czujnika temperatury zewnętrznej.
- Przewidzieć zasilanie w energię elektryczną pompy ciepła 3x400V.


## **8. ZALECENIA EKSPLOATACYJNE**

- Kotłownię eksploatować zgodnie z aktualnymi przepisami prawa
- 2 razy w roku kontrolować stan techniczny przewodów kominowych – spalinowych
- 1 raz w roku kontrolować stan techniczny i usuwać zanieczyszczenia z przewodów wentylacyjnych.
- Dokonywać okresowych przeglądów urządzeń zgodnie z DTR oraz przepisami prawa.

## **9. UWAGI**

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z



 <p>Biuro Projektowe "ARCONEL" sp. z o.o. ul. Sietankowa 14/9 20-802 Lublin tel. 81-740-18-22, fax. 81-740-18-53, arconet@wp.pl</p>	<p><b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin</p>	<p><b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b></p>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wszystkie materiały i elementy instalacji muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881).

Instalacja ogrzewcza powinna być szczelna, a woda w instalacji musi spełniać wymagania normy PN-93/C-4607. Wodę z instalacji można spuszczać tylko w uzasadnionych sytuacjach.


Wykonawca wyposaży kotłownię w dokumentację technologiczno-ruchową, instrukcję eksploatacyjną, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic, podstawowe zasady funkcjonowania i sposób obsługi, a także instrukcję na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów awaryjnych.

*Zabrania się stosowania w instalacji łączników ocynkowanych (od strony wodnej).*

Kotłownię powinna wykonać firma z udokumentowanym doświadczeniem w montażu zaprojektowanej instalacji.

W przypadku stwierdzenia, że istniejąca armatura w kotłowni działa prawidłowo i nie wykazuje zużycia, po akceptacji przez Inspektora nadzoru, dopuszcza się pozostawienie w instalacji.

Opracował  
mgr inż. Ireneusz Jeleniewski

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> Rozdz. 2.3
<b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b>		

## II. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ

### 1. Dobór kotła

Zgodnie z projektem instalacji ogrzewczej zapotrzebowanie na ciepło wynosi:

instalacja c.o.	$Q_{co}$	= 31.841 W
instalacja c.t.	$Q_{ct}$	= 9.000 W
instalacja c.w.u.	$Q_{cwu}$	= 15.000 W

**Suma:**  $Q_{SUMA}$  = 55.841 W

**Do obliczeń przyjęto:**  $Q$  = 56 kW

Żeby zapewnić wymaganą ilość ciepła dla budynku dobrano kocioł kondensacyjny z modulowanym palnikiem gazowym. Moc znamionowa kotła 60 kW. Zasilanie – gaz ziemny E.

Parametry kotła o mocy 60 kW:

Konstrukcja typu B i C,	klasa II <sub>2N3P</sub>
Moc kotła znamionowa $T_z/T_p=50/30$ °C	12,0-60,0 kW (zgodnie z EN ISO 15502-1)
Moc kotła znamionowa $T_z/T_p=80/60$ °C	10,9-55,2 kW (zgodnie z EN ISO 15502-1)
Sprawność znormalizowana przy $T_v/T_R = 40/30$ °C	do 98 ( $H_s$ )/109 ( $H_i$ ) %
Znamionowe obciążenie cieplne	11,2-56,2 kW
Masa kotła pustego:	65 kg
Przyłącza wody:	G 1 1/2"
Przyłącze gazu:	R 3/4"
Ciśnienie na przyłączy gazu	20 mbar
Maks. ciśnienie dopuszczalne na przył. gazu	25 mbar
Maksymalne zużycie gazu typ E	5,95 m <sup>3</sup> /h
Króciec odprowadzenia spalin	φ 80/125
Pojemność wodna:	7,0 dm <sup>3</sup>
Dopuszczalne ciśnienie robocze	4,0 bar

**Moc kotłowni:**  $Q_{KOTŁOWNI} = 60,0$  kW (przy  $T_z/T_p=50/30$  °C)

$Q_{KOTŁOWNI} = 55,2$  kW (przy  $T_z/T_p=80/60$  °C)

### 2. Dobór podgrzewacza wody użytkowej


Przyjęto:

maksymalna liczba osób korzystających jednorazowo z natrysków	50 osób
Temperatura ciepłej wody w punkcie poboru	40 °C
Wypływ wody	6 l/min
Czas korzystania z natrysku	6 min/os
Wymagana ilość wody o temperaturze 40 °C:	1800 dm <sup>3</sup>

Liczba natrysków: 14 szt.

Korzystanie z natrysków będzie odbywać się w 4 cyklach po 14 osób

Minimalny czas poboru wody:  $4 * 8 \text{ min.} = 32 \text{ min.}$

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

Zapas wody zgromadzony w 2 ogrzewaczach:

Istniejący o pojemności 500 dm<sup>3</sup> oraz projektowany o pojemności 712 dm<sup>3</sup>.

Łączna pojemność 1157 dm<sup>3</sup>.

Zaprojektowano pionowy ogrzewacz wody z maksymalnie dużą węzownicą spiralną do pomp ciepła.

Parametry ogrzewacza wody:

Pojemność nominalna ogrzewacza	712 dm <sup>3</sup>
Pojemność rzeczywista ogrzewacza	657 dm <sup>3</sup>
Maks. ciśnienie pracy zbiornika	1,0 MPa
Maks. temp. pracy zbiornika	100 °C
Min. powierzchnia wymiennika	6,5 m <sup>2</sup>
Pojemność wody grzewczej	45,4 dm <sup>3</sup>
Moc wymiennika (50/10/45 °C)	40 kW
Wydajność (80/10/60 °C)	1150 l/h
Zapotrzebowanie na wodę grzewczą	3,0 m <sup>3</sup> /h
Anody magnezowe	2 szt. 38x600 i 38x400 mm
Waga netto	350 kg
Przyłącza wody	1 ½"
Przyłącze cyrkulacji	¾"
Przyłącze czynnika grzejnego	1 ¼"

Wymagana moc źródła ciepła dla założonego czasu podgrzewu:

$$Q_{zas} = 1157 \cdot 4200 (55-10) / (2,0 \cdot 3600 \cdot 1000) = 30,4 \text{ kW}$$

gdzie: czas podgrzewu  $Z_1 = 2,0 \text{ h}$

Moc kotła na potrzeby c.w.u. = 15 kW


Do podgrzewu wody w podgrzewaczu wstępnym zastosowano pompę ciepła powietrze-woda.

Parametry urządzenia:

Wydajność grzewcza dla parametrów A7°C/W35°C	19,1 kW
COP dla parametrów A7°C/W35°C	3,67
COP dla parametrów A2°C/W35°C	3,19
Maksymalna temperatura wody zasilającej	60 °C
Klasa efektywności energetycznej	A++

Jednostka zewnętrzna:

Czynnik chłodniczy	R410A
Zasilanie	3~ 400 / 50 Hz
Wymiary: Wysokość	1333 mm
Szerokość	952 mm
Głębokość	410 mm
Masa	112 kg
Poziom ciśnienia akustycznego	65 dB(A)
Zabezpieczenie elektryczne	20 A

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b>		

Rekomendowany zakres pracy -15 ~ 24 °C

Jednostka wewnętrzna:

Zasilanie	3~ 400 / 50 Hz
Wymiary: Wysokość	805 mm
Szerokość	500 mm
Głębokość	165 mm
Masa	54 kg
Zabezpieczenie elektryczne	25 A
Poziom ciśnienia akustycznego	25 dB(A)

### 3. Dobór kotła

Zaprojektowany kocioł kondensacyjny ma zamkniętą komorę spalania. Odprowadzenie spalin i dostarczenie powietrza do kotła przez istniejący komin koncentryczny komin powietrzno-spalinowy Ø80/125 ze stali nierdzewnej.

### 4. Wentylacja kotłowni

Zastosowany kocioł kondensacyjny pobiera powietrze do spalania z zewnątrz. Powietrze w kotłowni potrzebne jest tylko do wentylacji pomieszczenia.

Kanał nawiewny oraz wywiewny istniejący.

### 5. Sprawdzenie obciążenia cieplnego urządzeń gazowych

Ze względu na pobieranie powietrza do spalania z zewnątrz warunek nie jest wymagany.

### 6. Zabezpieczenie instalacji ogrzewania w układzie zamkniętym wg PN-B-02414

Moc kotła :  $Q = 60 \text{ kW}$

Pojemność zładu:  $V_{CO} = 480,0 \text{ dm}^3 = 0,48 \text{ m}^3$

$V_{KOTŁOWNIA} = 40,0 \text{ dm}^3 = 0,04 \text{ m}^3$

Razem:  $V = 0,52 \text{ m}^3$

$\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$   $\Delta u = 0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg}$  (tz=70°C)  $p_{max} = 3,5 \text{ bar}$

$p_{st} = 0,5 \text{ bar}$   $p_{dod} = 0,5 \text{ bar}$   $p = 1,0 \text{ bar}$

poj. użytkowa  $V_u = 1,1 * V * \rho_1 * \Delta u$   $V_u = 12,3 \text{ dm}^3$


poj. użytkowa z rezerwą na ubytki:  $E = 1 \%$

$V_{uR} = V_u + V * E * 10$   $V_{uR} = 17,3 \text{ dm}^3$

ciśnienie wstępne pracy instalacji w miejscu przyłączenia naczynia wzbiorczego (ciśnienie napełniania zimnej instalacji):

$p_R = \{[(p_{max}+1)/[1+V_u/(V_{uR}*((p_{max}+1)/(p_{max}-p)-1))]]\}-1$   $p_R = 1,38 \text{ bar}$

poj. całkowita  $V_{nR} = V_{uR} * (p_{max} + 0,1) / (p_{max} - p_R)$   $V_{nR} = 36,8 \text{ dm}^3$

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

rura wzbiornicza  $d_{\min} = 0,7 \cdot \sqrt{V_u}$   $d_{\min} = 2,91 \text{ mm} \Rightarrow d = 20 \text{ mm}$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiornicze 6 bar/120°C do układów grzewczych:

Pojemność nominalna 50 dm<sup>3</sup>

Ciśnienie wstępne 1,0 bar

Ciśnienie maksymalne 3,5 bar

Temperatura maksymalna 70 °C

Średnica całkowita 409 mm

Wysokość całkowita 469 mm

Przyłącze R 3/4"

Waga 9 kg

Membrana: niewymienna, zgodnie z DIN 4807 cz.3

## 7. Dobór zaworów bezpieczeństwa dla kotłów

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 4 bar.

Moc kotła 60 kW

Zawór bezpieczeństwa znajduje się w zestawie przyłączeniowym kotła. Dobrany przez producenta kotła.

## 8. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla ogrzewacza ciepłej wody użytkowej o pojemności 712 l wg normy PN-76/B-02240 (podgrzewacz wstępny)

Przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa o średnicy G 3/4", nastawa 6 bar.

$d = 14 \text{ mm}$  średnica kanału dolotowego

$\alpha = 0,55$  współczynnik wypływu dla par i gazów

$\alpha_c = 0,35 \cdot \alpha_c = 0,19$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$G = 0,16 \cdot V$ ,

gdzie:  $V = 712 \text{ dm}^3$ ;

$G = 0,16 \cdot 712 = 114 \text{ kg/h}$


Średnica zaworu bezpieczeństwa:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1 \cdot p_1 - p_2) \cdot \gamma}}}$$

gdzie:  $p_1 = 0,6 \text{ MPa}$  - ciśnienie maksymalne;

$p_2 = 0$  - ciśnienie na wylocie z zaworu;

$\gamma = 978 \text{ kg/m}^3$

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b>		

$$d = \sqrt{\frac{4 * 114}{3,14 * 1,59 * 0,19 * \sqrt{(1,1 * 0,6) * 978}}} = 4,35 \text{ mm} < 14 \text{ mm}$$

### 9. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla ogrzewacza ciepłej wody użytkowej o pojemności 500 l wg normy PN-76/B-02240

Przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa o średnicy G 3/4", nastawa 6 bar.

$d = 14 \text{ mm}$                       średnica kanału dolotowego  
 $\alpha = 0,55$                       współczynnik wypływu dla par i gazów  
 $\alpha_c = 0,35 * \alpha_c = 0,19$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$G = 0,16 * V,$$

gdzie:  $V = 500 \text{ dm}^3$ ;

$$G = 0,16 * 500 = 80 \text{ kg/h}$$

Średnica zaworu bezpieczeństwa:

$$d = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 * \alpha_c * \sqrt{(1,1 * p_1 - p_2) * \gamma}}}$$


gdzie:  $p_1 = 0,6 \text{ MPa}$  - ciśnienie maksymalne;  
 $p_2 = 0$  - ciśnienie na wylocie z zaworu;  
 $\gamma = 978 \text{ kg/m}^3$

$$d = \sqrt{\frac{4 * 80}{3,14 * 1,59 * 0,19 * \sqrt{(1,1 * 0,6) * 978}}} = 3,64 \text{ mm} < 14 \text{ mm}$$

### 10. Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego dla inst. ciepłej wody użytkowej

Dobrano ciśnieniowe naczynie przeponowe – o poj.  $60 \text{ dm}^3$  - 10 bar/70 °C zgodnie z normą DIN 1988; z wymienną membraną, atest PZH:

Ciśnienie wstępne	3,0 bar
Ciśnienie otwarcia zaworu bezp.	6,0 bar
Pojemność całkowita	$60 \text{ dm}^3$
Średnica	409 mm
Wysokość	766 mm
Przyłącze	armatura przepływowa Rp 1 1/4"

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b>		

## 11. Dobór zaworów mieszających

### 11.1. Dobór zaworu mieszającego obiegu c.o. nr 1 (instalacja istniejąca):

Moc cieplna:	$Q_{CO1} = 13.053 \text{ W}$
Przepływ ( $\Delta T = 20^\circ\text{C}$ ):	$V_{CO1} = 0,57 \text{ m}^3/\text{h}$
Strata ciśnienia (wartownik – zawór):	$\Delta H_{CO1} = 2,0 \text{ kPa}$
Współczynnik $K_v = 10 * V_{CO1} / \sqrt{\Delta H_{CO1}}$	$K_v = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Przyjęto zawór mieszający (trójdrogowy): przyłącze <b>R 3/4"</b>	<b><math>K_{vs} = 6,9 \text{ m}^3/\text{h}</math></b>
Strata ciśnienia na zaworze mieszającym	
$\Delta p_{CO1} = 100 * (V_{CO1} / K_{vs})^2$	$\Delta p_{CO1} = 0,7 \text{ kPa}$

### 11.2. Dobór zaworu mieszającego obiegu c.o. nr 3 (instalacja projektowana):

Moc cieplna:	$Q_{CO2} = 18.787 \text{ W}$
Przepływ ( $\Delta T = 20^\circ\text{C}$ ):	$V_{CO2} = 0,82 \text{ m}^3/\text{h}$
Strata ciśnienia (wartownik – zawór):	$\Delta H_{CO2} = 2,0 \text{ kPa}$
Współczynnik $K_v = 10 * V_{CO2} / \sqrt{\Delta H_{CO2}}$	$K_v = 5,8 \text{ m}^3/\text{h}$
Przyjęto zawór mieszający (trójdrogowy): przyłącze <b>R 3/4"</b>	<b><math>K_{vs} = 6,9 \text{ m}^3/\text{h}</math></b>
Strata ciśnienia na zaworze mieszającym	
$\Delta p_{CO2} = 100 * (V_{CO2} / K_{vs})^2$	$\Delta p_{CO2} = 1,4 \text{ kPa}$


## 12. Dobór pomp obiegowych

### 12.1. Instalacja c.o. nr 1 (instalacja istniejąca):

Moc cieplna:	$Q_{CO1} = 13.053 \text{ W}$
Przepływ:	$V_{CO1} = 0,57 \text{ m}^3/\text{h}$
Strata ciśnienia (kotłownia):	$\Delta H_K = 2,0 \text{ kPa}$
Strata ciśnienia na zaworze mieszającym DN 20 (3/4")	$\Delta p_{Z-co1} = 0,7 \text{ kPa}$
Ciśnienie dyspozycyjne instalacji c.o.	$\Delta H_{co1} = 16,0 \text{ kPa}$
Suma:	$\Delta H_{P-co1} = 18,7 \text{ kPa}$
Wysokość podnoszenia pompy ( $b=1,05$ ):	$\Delta H_{P-co1} = 1,2 \text{ mH}_2\text{O}$
Dobrano pompę DN 25 - parametry <b>25/1-4</b>	<b>Rp 1"</b>
Regulacja elektroniczna; zasilanie 1x230V / 50 Hz	

### 12.2. Instalacja c.o. nr 2 (instalacja c.t.):

Moc cieplna:	$Q_{CT2} = 9,000 \text{ W}$
Przepływ:	$V_{CT2} = 0,40 \text{ m}^3/\text{h}$
Strata ciśnienia (kotłownia):	$\Delta H_K = 2,0 \text{ kPa}$
Ciśnienie dyspozycyjne instalacji c.o.	$\Delta H_{ct2} = 10,0 \text{ kPa}$

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

Suma:  $\Delta H_{P-ct2} = 12,0 \text{ kPa}$   
Wysokość podnoszenia pompy ( $b=1,05$ ):  $\Delta H_{P-ct2} = 1,3 \text{ mH}_2\text{O}$   
Dobrano pompę - parametry **25/1-4** **Rp 1"**  
Regulacja elektroniczna; zasilanie 1x230V / 50 Hz

### 12.3. Instalacja c.o. nr 3 (instalacja projektowana):

Moc cieplna:  $Q_{CO2} = 18.787 \text{ W}$   
Przepływ:  $V_{CO2} = 0,82 \text{ m}^3/\text{h}$   
Strata ciśnienia (kotłownia):  $\Delta H_K = 2,0 \text{ kPa}$   
Strata ciśnienia na zaworze mieszającym DN 20 (3/4")  $\Delta p_{Z-co2} = 1,7 \text{ kPa}$   
Ciśnienie dyspozycyjne instalacji c.o.  $\Delta H_{co2} = 18,1 \text{ kPa}$   
Suma:  $\Delta H_{P-co2} = 21,8 \text{ kPa}$   
Wysokość podnoszenia pompy ( $b=1,05$ ):  $\Delta H_{P-co2} = 2,3 \text{ mH}_2\text{O}$   
Dobrano pompę - parametry **25/1-4** **Rp 1"**  
Regulacja elektroniczna; zasilanie 1x230V / 50 Hz

### 12.4. Dobór pompy ładującej ogrzewacz c.w.u.

Moc cieplna:  $Q_{CWU} = 15.000 \text{ W}$   
Przepływ:  $V = 0,66 \text{ m}^3/\text{h}$   
Strata ciśnienia:  $\Delta H = 5,0 \text{ mH}_2\text{O}$

Zastosowano pompę regulowaną elektronicznie zawartą w „Zestawie przyłączeniowym pojemnościowego podgrzewacza wody” dla kotła  
lub pompę typ **25/1-6** **Rp 1"**  
Regulacja elektroniczna; zasilanie 1x230V / 50 Hz

### 13. Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u. (wg danych z proj. inst. wod-kan i c.w.u.)


(ze względu na brak informacji na temat przepływu oraz strat ciśnienia w instalacji cyrkulacji ciepłej wody, do obliczeń przyjęto wartość szacunkowo)

Przepływ:  $V_{cyrk} = 0,4 \text{ m}^3/\text{h}$   
Strata ciśnienia w kotłowni  $\Delta H_{kot} = 0,5 \text{ mH}_2\text{O}$   
Straty ciśnienia w budynku  $\Delta H_{inst.} = 1,5 \text{ mH}_2\text{O}$   
Suma:  $\Delta H_P = 2,0 \text{ mH}_2\text{O}$   
Wysokość podnoszenia pompy ( $b=1,05$ ):  $\Delta H_P = 2,1 \text{ mH}_2\text{O}$   
Dobrano pompę typ **20/4** **Rp 3/4"**  
Regulacja 3-stopniowa; zasilanie 1x230V / 50 Hz

### 14. Dobór wodomierza na dopływie zimnej wody do podgrzewacza

Przepływ obliczeniowy c.w.u.:  $V = 1,25 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,5 \text{ m}^3/\text{h}$



	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.3</b>
<b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b>		

Dobrano wodomierz wielostrumieniowy typ **WS 6,3**  $q_3 = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$  **DN 25** – przył. **G 1 1/4"**  
do wody zimnej, klasa R160-H według MID

#### 15. Zabezpieczenie instalacji ogrzewania (pompa ciepła) w układzie zamkniętym wg PN-B-02414

Moc pompy ciepła:  $Q = 19,1 \text{ kW}$

Pojemność zładu:  $V_{\text{POMPOWNI}} = 10 \text{ dm}^3 = 0,01 \text{ m}^3$   
 $V_{\text{zbiornik}} = 46 \text{ dm}^3 = 0,05 \text{ m}^3$   
Razem:  $V = 0,06 \text{ m}^3$

$\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$   $\Delta v = 0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg}$  (tz=70°C)  $p_{\text{max}} = 3,0 \text{ bar}$

$p_{\text{st}} = 0,6 \text{ bar}$   $p_{\text{dod}} = 0,4 \text{ bar}$

ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym (ciśnienie w przestrzeni gazowej przed przyłączeniem do instalacji)  $p = 1,0 \text{ bar}$

poj. użytkowa  $V_u = 1,1 * V * \rho_1 * \Delta v$   $V_u = 1,5 \text{ dm}^3$

poj. użytkowa z rezerwą na ubytki:  $E = 1 \%$

$V_{uR} = V_u + V * E * 10$   $V_{uR} = 2,1 \text{ dm}^3$

ciśnienie wstępne pracy instalacji w miejscu przyłączenia naczynia wzbiórczego (ciśnienie napełniania zimnej instalacji):

$p_R = \{(p_{\text{max}}+1)/[1+V_u/(V_{uR}*((p_{\text{max}}+1)/(p_{\text{max}}-p)-1))]\}-1$   $p_R = 1,34 \text{ bar}$

poj. całkowita  $V_{nR} = V_{uR} * (p_{\text{max}} + 0,1)/(p_{\text{max}} - p_R)$   $V_{nR} = 5,0 \text{ dm}^3$

rura wzbiórcza  $d_{\text{min}} = 0,7 * \sqrt{V_u}$   $d_{\text{min}} = 1,01 \text{ mm} \Rightarrow d = 20 \text{ mm}$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiórcze do układów grzewczych:

Pojemność nominalna  $8 \text{ dm}^3$   
Ciśnienie wstępne  $1,0 \text{ bar}$   
Ciśnienie maksymalne  $3,0 \text{ bar}$   
Temperatura maksymalna  $70 \text{ }^\circ\text{C}$   
Średnica całkowita  $206 \text{ mm}$   
Wysokość całkowita  $286 \text{ mm}$   
Przyłącze  $R 3/4"$   
Waga  $2,3 \text{ kg}$   
Membrana: niewymienna, zgodnie z DIN 4807 cz.3

#### 16. Dobór zaworów bezpieczeństwa dla pomp ciepła

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa  $3 \text{ bar}$ .

Moc pompy ciepła:  $19,1 \text{ kW}$

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy o średnicy **DN 1/2"**, **dw=12 mm**, **nastawa 3 bar**. Temp. pracy maks.  $140 \text{ }^\circ\text{C}$ .

### III. WYKAZ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO KOTŁOWNI

#### 1. Strona grzewcza

Lp	Wyszczególnienie	Typ	Ilość
1	Gazowy kocioł kondensacyjny wiszący z modułowanym palnikiem cylindrycznym o mocy 60 kW. Powierzchnia grzewcza ze stali nierdzewnej.	Moc 12-60 kW (tz/tp=50/30 C) Moc 10,9-55,2 kW (tz/tp=80/60C)	1
1a	Z wbudowanym regulatorem pogodowym. w komplecie:	z możliwością podłączenia dla jednego obiegu grzewczego bez mieszacza i dwóch obiegów grzewczych z mieszaczem.	
1b	- czujnik temperatury zewnętrznej		
2	Zestaw przyłączeniowy obiegu grzewczego z wysokoefektywną pompą obiegową • Trójnik z zaworem kulowym. • Zawór zwrotny klapowy. • Zawór napełniająco-spustowy. • Izolacja cieplna. • Zawór przelotowy gazu z zamontowanym termicznym odcinającym zaworem bezpieczeństwa. • Zawór bezpieczeństwa membranowy • Energooszczędna, wysokoefektywna pompa obiegowa z regulacją obrotów (klasa energet. A).		1
3	Zestaw przyłączeniowy pojemnościowego podgrzewacza wody: • Zawór kulowy. • Zawór zwrotny klapowy. • Energooszczędna, wysokoefektywna pompa obiegowa do ogrzewania podgrzewacza.		1
3a	• Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu (dł. 3,75 m).		
4	Zestaw odpływowy - Lejek spustowy z syfonem		1
5	Urządzenie neutralizujące kondensat dla kotłów o mocy do 60 kW, z granulatem neutralizacyjnym + dodatkowo granulaty neutralizacyjny	2 * 1,3 kg	1
6	Zestaw uzupełniający mieszacza (montaż na zaworze mieszającym)-odbiornik magistrali KM, dla jednego obiegu grzewczego z mieszaczem, z okablowanymi wtykami w komplecie: • Elektronika mieszacza z silnikiem mieszacza do mieszacza R ½ do 1¼		2
7	• Czujnik temperatury wody na zasilaniu jako kontaktowy czujnik temperatury (NTC 10 kOhm) z przewodem przyłączeniowym (dł. 2,0 m) i wtykiem • Wtyk do pompy obiegu grzewczego. • Przewód zasilający i przewód magistrali KM z wtykiem.		
8	Zawór mieszający 3-drogowy	gwint, R ¾" Kvs = 6,9 m3/h	1
9	Kontaktowy czujnik temperatury (NTC 10 kOhm) Do rejestracji temperatury w rurze (za sprzęgłem) w komplecie: • Przewód przyłączeniowy (dł. 5,8 m) i wtyczką		1
10	Zestaw uzupełniający - rozszerzenie funkcji regulatora, do montażu naściennego.		1
11	Zestaw uzupełniający wewnętrzny – dla pompy cyrkulacyjnej		1
12	Sprzęgło hydrauliczne z separatorem powietrza i zanieczyszczeń z izolacją termiczną z pianki polipropylenowej	przylacza G 1 ¼" PN 10, Tmax = 110 °C	1
13	Pompa obiegowa dla instalacji c.o. i c.t.	25/1-4	3

	- regulacja elektroniczna z izolacją termiczną	Rp 1” zasilanie 1x230V, 50Hz	
15	Zawór zwrotny klapowy mufowy	DN 25 PN 10 Tmax 120 C	3
16	Filtr siatkowy mufowy mosiężny	DN 32 PN 16 Tmax 110 C	1
17	Filtr siatkowy mufowy mosiężny	DN 25 PN 16 Tmax 110 C	3
18	Rozdzielacz modułowy z izolacją termiczną	Przyłącze DN 32, Dla 3 obiegów grzewcz.- gwint 1”	1
19	Zawór odcinający kulowy mufowy	DN 32 PN 16 Tmax 120 C	2
20	Zawór odcinający kulowy mufowy	DN 25 PN 16 Tmax 120 C	6
21	Zawór odcinający kulowy mufowy, z zaworem spustowym	DN 25 PN 16 Tmax 95 C	6
22	Zawór kulowy spustowy mufowy, ze złączką do węża i z zaślepką, mosiężny	DN 15 PN 10 Tmax 95 C	2
23	Naczynie wzbiórcze przeponowe instalacji c.o. niewymienna membrana	NG 50 Ciśnienie wstępne 1,0 bar Ciśnienie maksymalne 3,5 bar	1
24	Zawór do obsługi naczyń wzbiórczych z możliwością opróżnienia	Su R1x1”	1
25	Termometr bimetaliczny, z króćcem tylnym z osłoną termometryczną G 1/2 B	T 100-T-(0-120°C)	7
26	Manometr ogólnego stosowania z króćcem radialnym dodatkowo: • kurek manometryczny • rurka syfonowa	M 100-R-(0-0,6)MPa klasa 1,6	8
27	Odpowietrznik automatyczny z kulowym zaworem odcinającym	DN 15	2

## 2. Instalacja c.w.u.

Lp	Wyszczególnienie	Typ	Ilość
28	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. regulacja 3-stopniowa z izolacją termiczną	20/4 Przyłącze Rp ¾” zasilanie 1 x 230 V, 50 Hz	1
29	Naczynie wzbiórcze przeponowe, przepływowe do instalacji wody pitnej (atest PZH) wymienna membrana przyłącze	pojemność całkowita 60 dm <sup>3</sup> PN 10 bar, Tmax=70°C Armatura przepływowa – trójnik Rp1 ¼”	1
30	Zawór bezpieczeństwa inst. c.w.u. membranowy	DN 20 R 3/4” Ciśnienie otwarcia 6,0 bar	2
31	Magnetyzer zakres przepływu 3,6 m <sup>3</sup> /h, dla v=1,2 m/s	DN 40 gwint.	1
32	Filtr siatkowy, mufowy	DN 40 PN 16	1
33	Filtr siatkowy, mufowy	DN 20 PN 16	1
34	Wodomierz do wody zimnej	WS 6,3 DN 25 q <sub>3</sub> = 6,3 m <sup>3</sup> /h	1
35	Zawór antyskażeniowy typ EA	DN 40, gwint.	1
36	Zawór zwrotny klapowy mufowy	DN 20 PN 10 Tmax 120 C	1
37	Zawór odcinający kulowy mufowy	DN 40 PN 16 Tmax 120 C	6
38	Zawór odcinający kulowy mufowy	DN 20 PN 16 Tmax 120 C	2
39	Zawór kulowy spustowy mufowy, ze złączką do węża i z zaślepką, mosiężny	DN 15 PN 10 Tmax 95 C	2
40	Manometr ogólnego stosowania z króćcem radialnym dodatkowo: • kurek manometryczny • rurka syfonowa	M 100-R-(0-1,0)MPa klasa 1,6	4
41	Odpowietrznik automatyczny z kulowym zaworem odcinającym	DN 15	2

### 3. Instalacja uzupełniająca wodę w kotłowni

Lp	Wyszczególnienie	Typ	Ilość
50	Zmiękczacz/Flansa montażowa uzdatniacza wody grzewczej dodatkowo: • butla z granulatem zmiękczającym • wkład wymienny z granulatem zmiękczającym	Przepływ nominalny 0,5m <sup>3</sup> /h Przyłącza ½”  pojemność 4,0 dm <sup>3</sup> 4,0 dm <sup>3</sup>	1  1 1
51	Zawór do napełniania instalacji z zaworem antyskażeniowym klasy CA	typ 6827 DN 15 Przepływ nominalny 1,3m <sup>3</sup> /h ciśnienie wyjściowe 1,0-5,0 bar	1
52	Zawór odcinający kulowy mufowy	DN 15 PN 16 Tmax 120 C	1
53	Zawór odcinający kulowy mufowy ze złączką do węża	DN 15	4
54	Wąż elastyczny zbrojony w oplocie stalowym	DN 15, PN 10, L=50 cm	1

### 4. Wykaz elementów kominowych

Lp	Nazwa kształtki	Oznaczenie	Ilość
1	Adapter do kotłów - Złączka kotła, 80/125-80/125 z uszczelką		1

### 5. Pompa ciepła

Lp	Wyszczególnienie	Parametry	Ilość
1	Pompa ciepła typu powietrze-woda Czynnik chłodniczy R410A Jednostka wewnętrzna i zewnętrzna z pompą obiegową i wymiennikiem ciepła Z wbudowanym regulatorem pogodowym.	Wydajność grzewcza dla parametrów 7°C/35°C – 19,1 kW COP dla parametrów 7°C/35°C – 3,67 COP dla parametrów 2°C/35°C - 3,19 Maksymalna temperatura wody zasilającej 60 °C	1
2	Czujnik temperatury zewnętrznej		1
3	Czujnik temperatury ciepłej wody w ogrzewaczu		1
4	Pojemnościowy ogrzewacz c.w.u. z maksymalnie dużą węzownicą spiralną do pomp ciepła izolacja - twarda pianka poliuretanowa 100 mm, pokrycie skay/folia PVC z czujnikiem temperatury wody (termometr) z podwójną anodą magnezową	Pojemność nominalna 712 dm <sup>3</sup> Min. pow. wymiennika 6,5 m <sup>2</sup> pokrycie wewnątrz emalia ceramiczna	2
5	Filtr siatkowy mufowy mosiężny	DN 32 PN 16 Tmax 110 C	1
6	Zawór bezpieczeństwa inst. c.o. membranowy	DN 15 R 1/2” Ciśnienie otwarcia 3,0 bar	2
7	Zawór odcinający kulowy mufowy	DN 32 PN 16 Tmax 120 C	2
8	Zawór odcinający kulowy mufowy ze złączką do węża	DN 15	1
9	Termometr bimetaliczny, z króćcem tylnym z osłoną termometryczną G 1/2 B	T 100-T-(0-120°C)	1
10	Manometr ogólnego stosowania z króćcem radialnym dodatkowo: • kurek manometryczny • rurka syfonowa	M 100-R-(0-0,6)MPa klasa 1,6	2

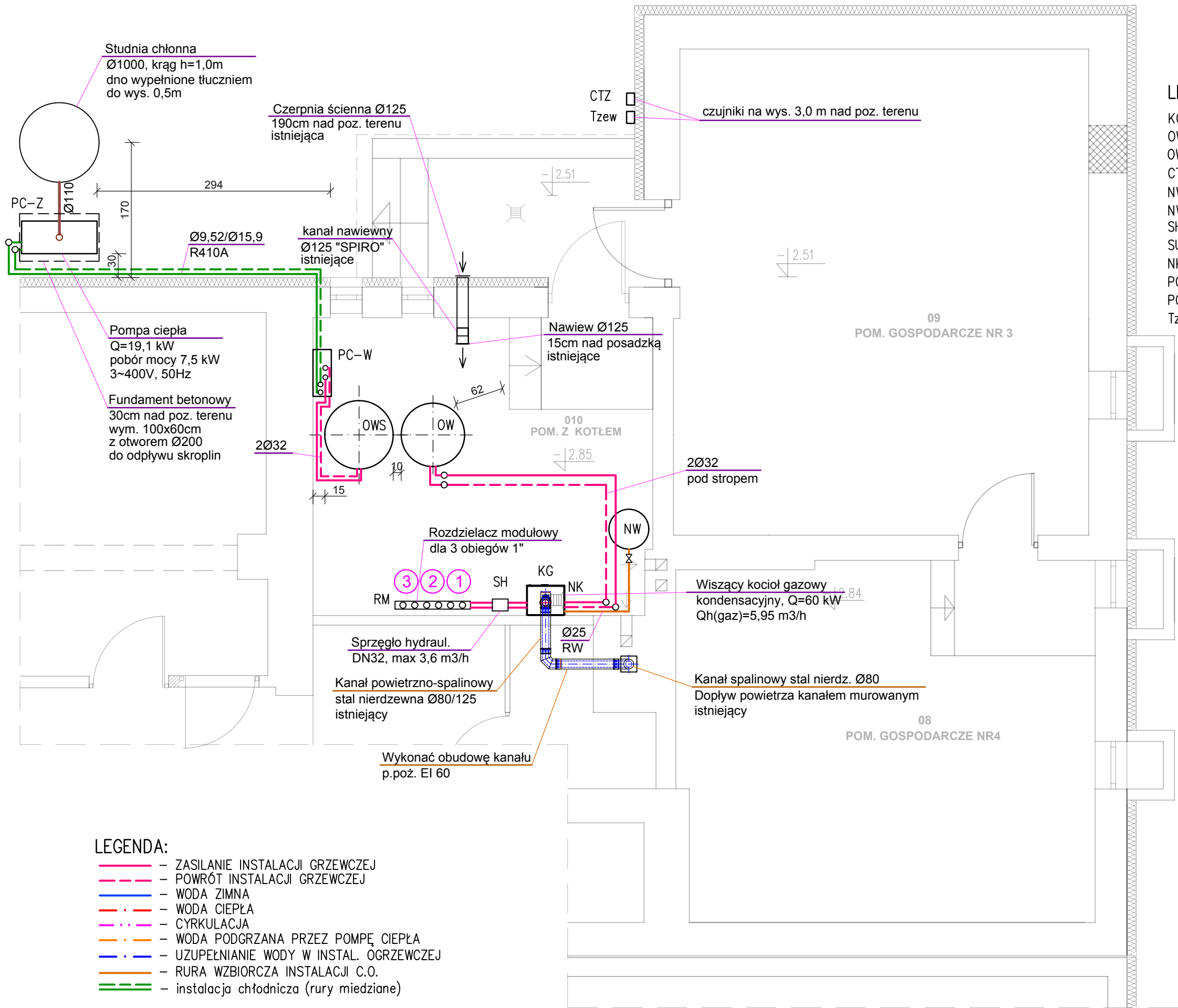
### 6. Wyposażenie p.poż.

Gaśnica śniegowa 5 kg	1 szt.
Koc gaśniczy	1 szt.

### 7. UWAGI

W zestawieniu nie ujęto rurociągów, izolacji termicznej oraz elementów dodatkowych tj. uchwytów, mocowań, uszczelnień, złączy, kształtek, itp. oraz rur PP  $\phi 25$  służących do odprowadzenia kondensatu z kotłów oraz przewodów PP  $\phi 50$  odprowadzających wodę ze spustów nad kratki ściekowe.

RZUT POMIESZCZENIA  
Z KOTŁEM skala 1:50



LEGENDA:

- KG kocioł gazowy kondensacyjny Q=60 kW  
OW pojemnościowy ogrzewacz wody 500 dm3  
OWS pojemnościowy ogrzewacz wody "wstępny" 712dm3  
CTZ czujnik temp. zewnętrznej kotła  
NW przeponowe naczynie wzbiornice  
NW-U przeponowe naczynie wzbiornice wody użytkowej  
SH sprzęgło hydrauliczne  
SUW stacja uzdatniania wody  
NK neutralizator kondensatu  
PC-W pompa ciepła o mocy 19,1 kW (jedn. wewnętrzna)  
PC-Z pompa ciepła o mocy 19,1 kW (jedn. zewnętrzna)  
Tzew czujnik temp. zewnętrznej pompy ciepła

OZNACZENIA OBIEGÓW GRZEWczyCH:

- 1 obieg grzewczy 1 – instalacja istniejąca  
2 obieg grzewczy 2 – centrala wentylacyjna  
3 obieg grzewczy 3 – instalacja projektowana

LEGENDA:

- ZASILANIE INSTALACJI GRZEWczyCH  
— POWRÓT INSTALACJI GRZEWczyCH  
— WODA ZIMNA  
— WODA CIEPŁA  
— CYRKULACJA  
— WODA PODGRZANA PRZEZ POMPĘ CIEPŁA  
— UZUPEŁNIANIE WODY W INSTAL. OGRZEWczyCH  
— RURA WZBIORCZA INSTALACJI C.O.  
— instalacja chłodnicza (rury miedziane)

UWAGI:

PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ  
INNymi O PARAMETRACH NIEGORSZYCH OD ZAŁOŻONYCH



AUTOR OPRACOWANIA :  
Biuro Projektowe  
"ARCONEL" sp. z o.o.  
ul. Sielankowa 14/9  
20-802 Lublin

INWESTOR :  
GMINA LUBLIN  
20-109 Lublin  
Plac Władysława Łokietka 1

NAZWA INWESTYCJI  
PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ”  
PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  
ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU  
SZATNIOWO - SANITARNEGO

NUMER DZIAŁKI  
43/3, 58

PROJEKTANT :  
mgr inż.  
Ireneusz Jeleniewski

nr uprawnień  
LUB/0291/POOS/12

SPRAWDZAJĄCY:  
mgr inż.  
Dariusz Szabatkiewicz

nr uprawnień  
LUB/0045/PWOS/08

NAZWA RYS.: RZUT POMIESZCZENIA Z KOTŁEM  
INSTALACJA OGRZEWczyCH

DATA 2017

STADIUM PW

SKALA 1:50

NUMER RYSUNKU  
SK/1

NINIEJSZE OPRACOWANIE STANOWI DZIEŁO AUTORSKIE I PODLEGA OCHRONIE ZGODNIE  
Z USTAWĄ 83 Z DNIA 05.05.1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH

RZUT POMIESZCZENIA  
Z KOTŁEM skala 1:50

LEGENDA:

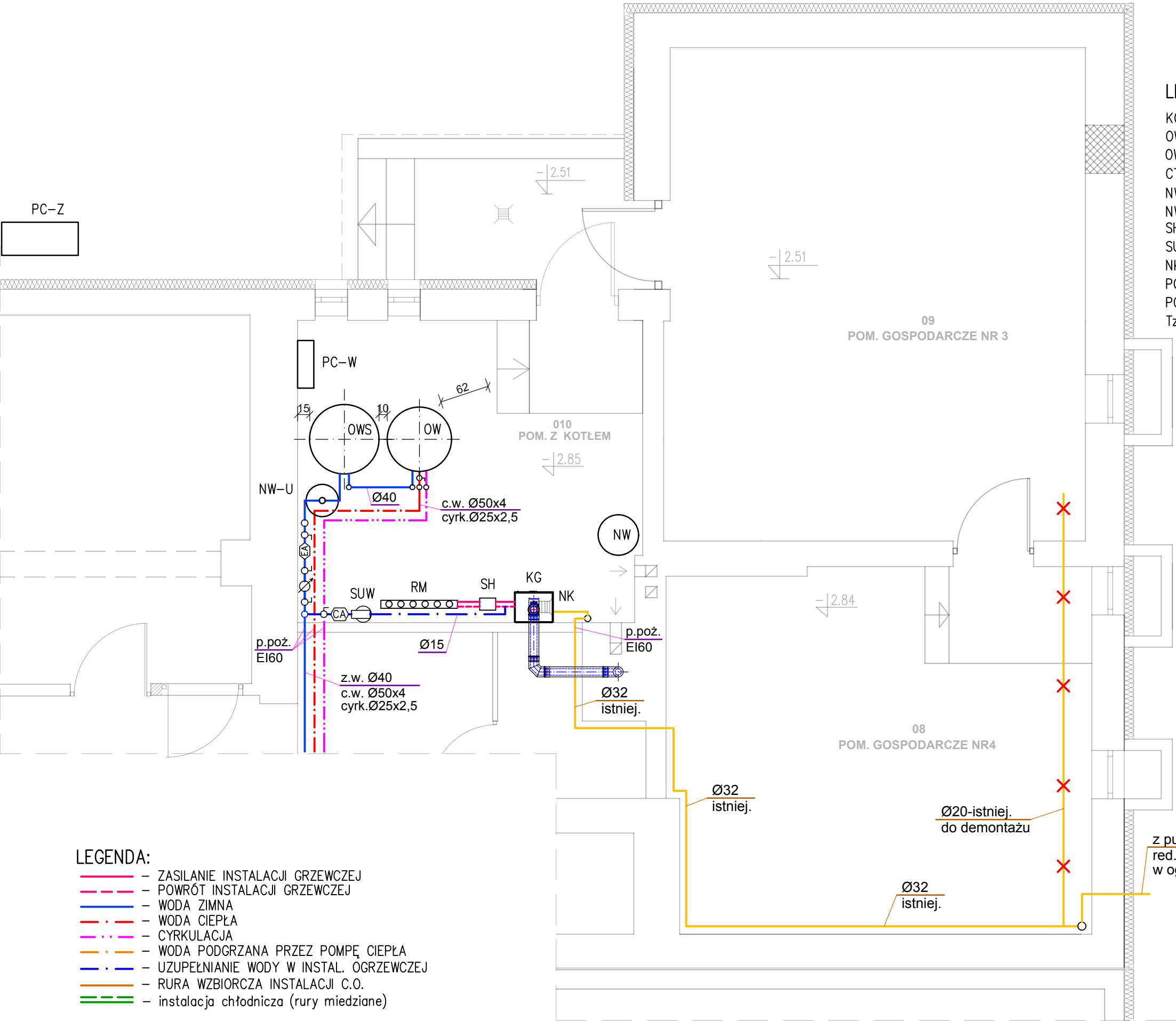
- KG kocioł gazowy kondensacyjny Q=60 kW  
OW pojemnościowy ogrzewacz wody 500 dm3  
OWS pojemnościowy ogrzewacz wody "wstępny" 712dm3  
CTZ czujnik temp. zewnętrznej  
NW przeponowe naczynie zbiorcze  
NW-U przeponowe naczynie zbiorcze wody użytkowej  
SH sprzęgło hydrauliczne  
SUW stacja uzdatniania wody  
NK neutralizator kondensatu  
PC-W pompa ciepła o mocy 19,1 kW (jedn. wewnętrzna)  
PC-Z pompa ciepła o mocy 19,1 kW (jedn. zewnętrzna)  
Tzew czujnik temp. zewnętrznej pompy ciepła

OZNACZENIA OBIEGÓW GRZEWczyCH:

- 1 obieg grzewczy 1 – instalacja istniejąca  
2 obieg grzewczy 2 – centrala wentylacyjna  
3 obieg grzewczy 3 – instalacja projektowana

LEGENDA:

- ZASILANIE INSTALACJI GRZEWczyCH  
— POWRÓT INSTALACJI GRZEWczyCH  
— WODA ZIMNA  
— WODA CIEPŁA  
— CYRKULACJA  
— WODA PODGRZANA PRZEZ POMPĘ CIEPŁA  
— UZUPEŁNIANIE WODY W INSTAL. OGRZEWczyCH  
— RURA WZBIORCZA INSTALACJI C.O.  
— instalacja chłodnicza (rury miedziane)



UWAGI:

PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ  
INNymi O PARAMETRACH NIEGORSZYCH OD ZAŁOŻONYCH



AUTOR OPRACOWANIA :  
Biuro Projektowe  
"ARCONEL" sp. z o.o.  
ul. Sielankowa 14/9  
20-802 Lublin

INWESTOR :  
GMINA LUBLIN  
20-109 Lublin  
Plac Władysława Łokietka 1

NAZWA INWESTYCJI  
PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ”  
PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  
ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU  
SZATNIOWO - SANITARNEGO

NUMER DZIAŁKI  
43/3, 58

PROJEKTANT :  
mgr inż.  
Ireneusz Jeleniewski

nr uprawnień  
LUB/0291/POOS/12

SPRAWDZAJĄCY:  
mgr inż.  
Dariusz Szabatkiewicz

nr uprawnień  
LUB/0045/PWOS/08

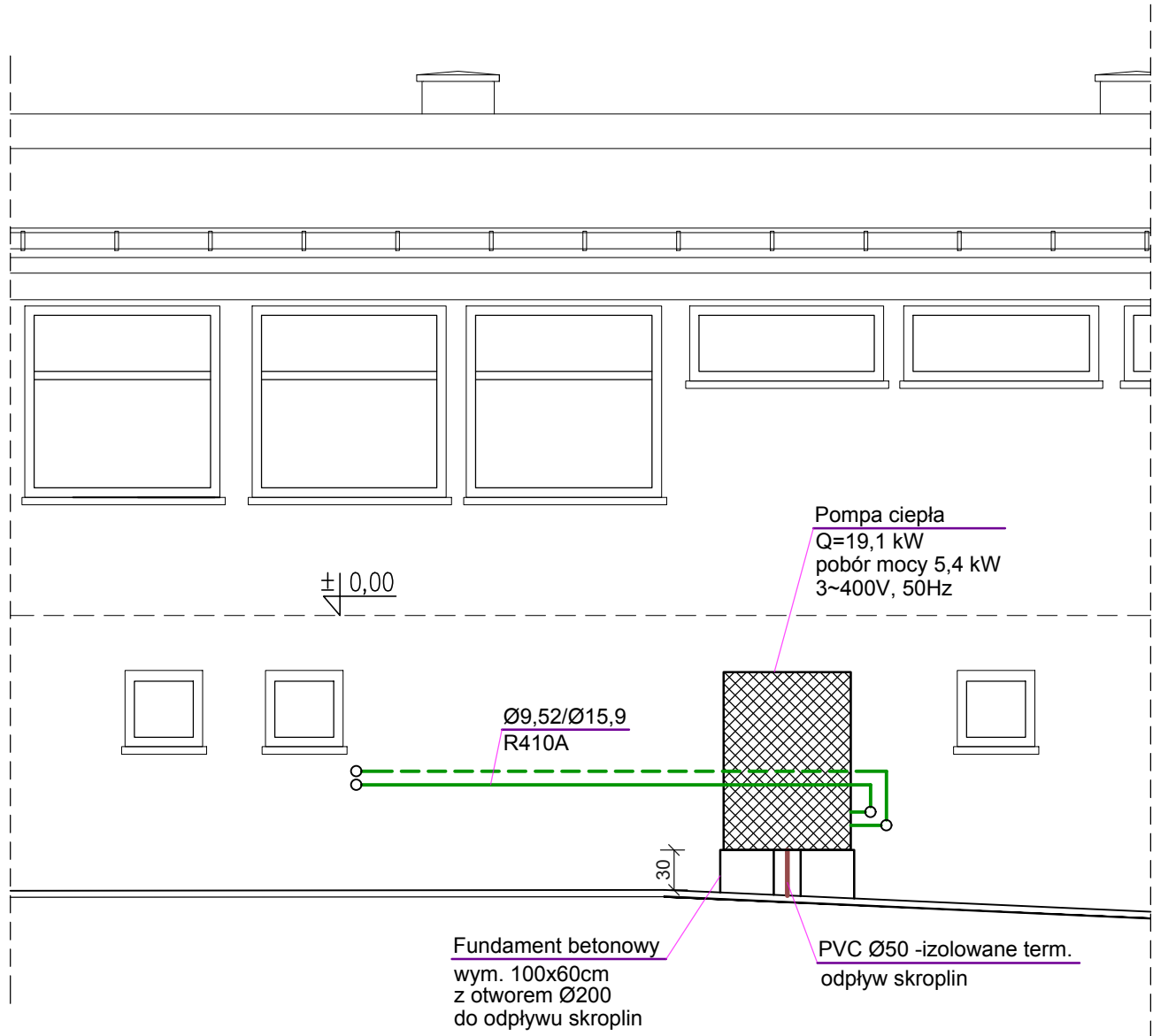
NAZWA RYS.: RZUT POMIESZCZENIA Z KOTŁEM  
INSTALACJA WODOCiąGOWA

DATA 2017  
STADIUM PW  
SKALA 1:50  
NUMER RYSUNKU  
SK/2

NINIEJSZE OPRACOWANIE STANOWI DZIEŁO AUTORSKIE I PODLEGA OCHRONIE ZGODNIE  
Z USTAWĄ 83 Z DNIA 05.05.1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREwnYCH



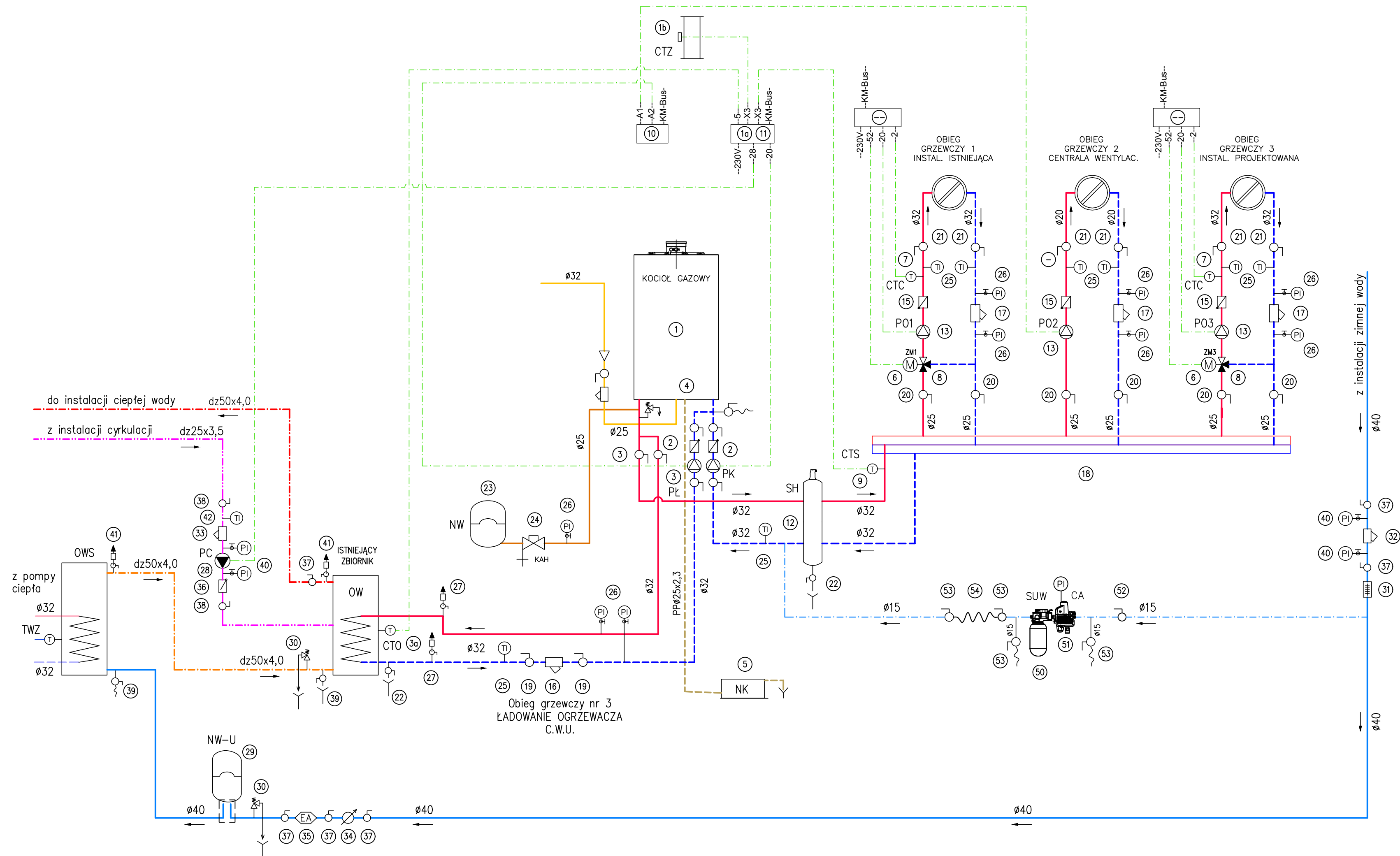
LOKALIZACJA POMPY CIEPŁA  
NA ELEWACJI      skala 1:50



**UWAGI:**  
PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ  
INNymi O PARAMETRACH NIEGORSZYCH OD ZAŁOŻONYCH

**Branża sanitarna**

AUTOR OPRACOWANIA : Biuro Projektowe "ARCONEL" sp. z o.o. ul. Sielankowa 14/9 20-802 Lublin		INWESTOR : <b>GMINA LUBLIN</b> 20-109 Lublin Plac Władysława Łokietka 1	
NAZWA INWESTYCJI PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO - SANITARNEGO		NUMER DZIAŁKI 43/3, 58	
PROJEKTANT : <b>mgr inż. Ireneusz Jeleniewski</b>	nr uprawnień <b>LUB/0291/POOS/12</b>		
SPRAWDZAJĄCY: <b>mgr inż. Dariusz Szabatkiewicz</b>	nr uprawnień <b>LUB/0045/PWOS/08</b>		
NAZWA RYSUNKU: <b>LOKALIZACJA POMPY CIEPŁA NA ŚCIANIE BUDYNKU</b>			
DATA <b>2017</b>		NUMER RYSUNKU <b>SK/3</b>	
STADIUM <b>PW</b>	SKALA <b>1:50</b>		
NINIEJSZE OPRACOWANIE STANOWI DZIEŁO AUTORSKIE I PODLEGA OCHRONIE ZGODNIE Z USTAWĄ 83 Z DNIA 05.05.1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH			



## OZNACZENIA PRZEWODÓW:

- ZASILANIE INSTALACJI GRZEWczej
- POWRÓT INSTALACJI GRZEWczej
- WODA ZIMNA
- WODA CIEPŁA
- CYRKULACJA
- WODA PODGRZANA PRZES POMPE CIEPŁA
- UZUPEŁNIANIE WODY W INSTAL. OGRZEWczej
- RURA WZBIORCZA
- GAZ (POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA)
- SKROPLINY
- PRZEWODY IMPULSOWE (kotłownia)

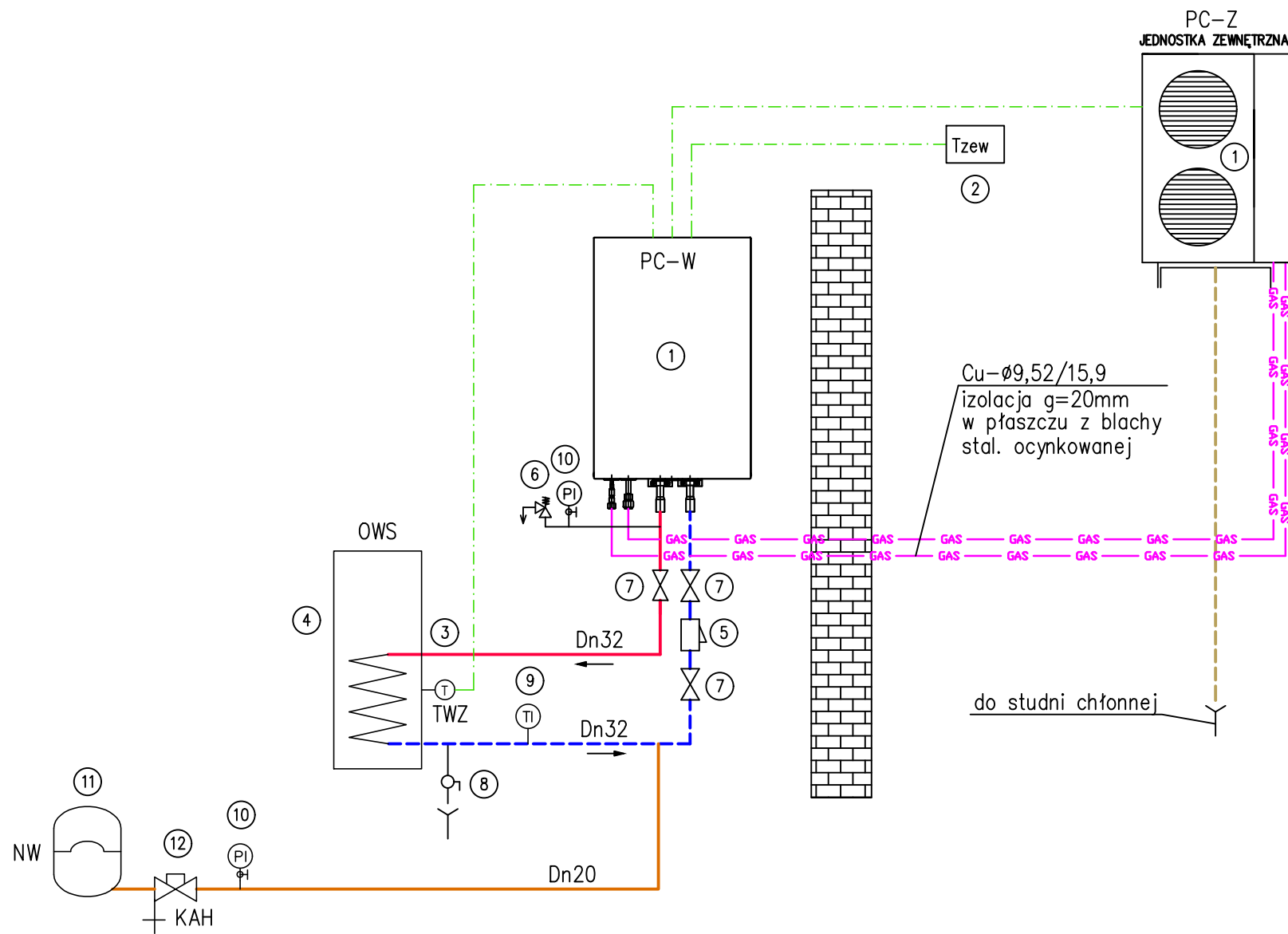
## LEGENDA:

- KG kocioł gazowy kondensacyjny Q=60 kW
- OW pojemnościowy ogrzewacz wody
- OWS pojemnościowy ogrzewacz wody "wstępny"
- CTZ czujnik temp. zewnętrznej
- CTC czujnik zasilania obiegu c.o.
- CTS czujnik zasilania za sprzęgłem hydraul.
- CTO czujnik temperatury c.w.u.
- PO pompa obiegowa instal. c.o.
- PK pompa obiegu kotła
- PL pompa ładująca podgrzewacz c.w.u.
- PC pompa cyrkulacyjna c.w.u.
- ZM zawór mieszający obiegu c.o.
- NW przeponowe naczynie wzbiorcze
- NW-U przeponowe naczynie wzbiorcze wody użytkowej
- SH sprzętło hydrauliczne
- SUW stacja uzdatniania wody
- NK neutralizator kondensatu

**UWAGI:**  
PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ  
INNymi O PARAMETRACH NIEGORSZYCH OD ZAŁOŻONYCH

**Branża sanitarna**

AUTOR OPRACOWANIA: Biuro Projektowe "ARONEL" sp. z o.o. ul. Sielankowa 14/9 20-802 Lublin	INWESTOR: GMINA LUBLIN 20-109 Lublin Plac Władysława Łokietka 1	
NAZWA INWESTYCJI PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO - SANITARNEGO		NUMER DZIAŁKI 43/3, 58
PROJEKTANT: mgr inż. Ireneusz Jeleniewski	nr uprawnień LUB/0291/POOS/12	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Dariusz Szabatkiewicz	nr uprawnień LUB/0045/PWOS/08	
NAZWA RYS.: <b>SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI</b>		
DATA 2017	STADIUM PW	NUMER RYSUNKU <b>SK/4</b>
NINIEJSZE OPRACOWANIE STANOWI DZIEŁO AUTORSKIE I PODLEGA OCHRONIE ZGODNIE Z USTAWĄ 83 Z DNIA 05.05.1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH		



#### OZNACZENIA PRZEWODÓW:

- ZASILANIE OGRZEWACZA WODY
- POWRÓT Z OGRZEWACZA WODY
- PRZEWODY FREONOWE
- RURA WZBIORCZA
- SKROPLINY
- PRZEWODY IMPULSOWE

#### LEGENDA:

- PC-Z pompa ciepła powietrzna  $Q_{nom}=19,1$  kW (jednostka zewnętrzna)  
PC-W pompa ciepła powietrzna  $Q_{nom}=19,1$  kW (jednostka wewnętrzna)  
OWS pojemnościowy ogrzewacz wody "wstępny"  
Tzew czujnik temp. zewnętrznej  
TWZ czujnik temperatury ciepłej wody w ogrzewaczu pojemnościowym  
NW przeponowe naczynie wzbiorcze

#### UWAGI:

PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ INNYMI O PARAMETRACH NIEGORSZYCH OD ZAŁOŻONYCH

#### Branża sanitarna




AUTOR OPRACOWANIA : Biuro Projektowe "ARCONEL" sp. z o.o. ul. Sielankowa 14/9 20-802 Lublin		INWESTOR : GMINA LUBLIN 20-109 Lublin Plac Władysława Łokietka 1	
NAZWA INWESTYCJI PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO - SANITARNEGO			NUMER DZIAŁKI 43/3, 58
PROJEKTANT : mgr inż. Ireneusz Jeleniewski		nr uprawnień LUB/0291/POOS/12	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Dariusz Szabatkiewicz		nr uprawnień LUB/0045/PWOS/08	

#### NAZWA RYS.: SCHEMAT TECHNOLOGICZNY POMPY CIEPŁA

DATA 2017	NUMER RYSUNKU SK/5	
STADIUM PW	SKALA ---	

NINIEJSZE OPRACOWANIE STANOWI DZIEŁO AUTORSKIE I PODLEGA OCHRONIE ZGODNIE Z USTAWĄ 83 Z DNIA 05.05.1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	TOM I Rozdz. 2.5
<b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b>		

**EGZ. 1.**

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

### **ROZDZIAŁ 2.5. INSTALACJA WOD.-KAN.**


**Inwestycja:** PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ”  
PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  
ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU  
SZATNIOWO – SANITARNEGO - ETAP II  
Obręb 9-Dziesiąta II ark. 5 ; Działka Nr 43/3, 58  
KATEGORIA V, XV

**Inwestor:** GMINA LUBLIN  
Plac Króla Władysława Łokietka 1  
20 – 109 Lublin

**BRANŻA:** SANITARNA

	Tytuł zawodowy Imię i nazwisko	Nr uprawnień budowlanych	Podpis
Projektował	mgr inż. Ireneusz Jeleniewski	LUB/0291/POOS/12	

**czerwiec 2017r.**

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.5</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		


## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Opis instalacji istniejącej
4. Opis instalacji wodociągowej
5. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej
6. Uwagi

### II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

			skala
SW/1	Instalacja wod.-kan.	- Rzut przyziemia	1 : 50
SW/2	Instalacja wod.-kan.	- Rzut przyziemia	1 : 50
SW/3	Instalacja wod.-kan.	- Rzut parteru	1 : 50
SW/4	Instalacja wod.-kan.	- Rzut dachu	1 : 100
SW/5	Rozwinięcie instal. kanalizacji sanitarnej podposadzkowej		1 : 50
SW/6	Rozwinięcie instal. kanalizacji sanitarnej podstropowej		1 : 50
SW/7	Rozwinięcie instalacji wodociągowej		1 : 50

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.5</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest projekt instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rozbudowywanym budynku.

Zakres obejmuje wykonanie instalacji wodociągowej zasilanej z projektowanego przyłącza z sieci miejskiej. Pomiar zużytej wody w studziencie wodomierzowej. Ścieki z budynku odprowadzone będą projektowaną instalacją zewnętrzną do kanalizacji na terenie obiektu, włączonej do sieci kanalizacji miejskiej.

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy z zakresu projektu

### 3. DANE OGÓLNE

W budynku znajduje się instalacja zimnej i ciepłej wody z cyrkulacją wykonana z rur stalowych ocynkowanych oraz instalacja kanalizacji sanitarnej z rur żeliwnych.

Instalacja wody zimnej jest zasilana z miejskiej sieci wodociągowej. Wodomierz głównym jest zlokalizowany w istniejącej studziencie na przyłączy.

Ciepła woda jest wytwarzana w podgrzewaczu o pojemności 500 l usytuowanym w kotłowni.

W wynajmowanej części budynku jest studzienka z pompą zatapialną, usytuowana w łazience. Ścieki odprowadzane są rurociągiem tłocznym do studzienki na zewnątrz budynku. Pokrywa pompowni ścieków jest nieszczelna co powoduje nieprzyjemny zapach.

### 4. OPIS INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Instalacja wody zimnej będzie zasilana z miejskiej sieci wodociągowej, poprzez instalację zewnętrzną za wodomierzem głównym zlokalizowanym w istniejącej studziencie na przyłączy.


Ciepła woda będzie ogrzewana na podgrzewaczu wstępnym o pojemności 712 l (źródło ciepła stanowi pompa ciepła powietrze-woda), a następnie podgrzewaczu o pojemności 500 l (zasilanie z kotła).

#### 4.1. Wyposażenie instalacyjne

Instalacja wod. – kan. wyposażona będzie w następujące urządzenia:

##### a) Sanitariaty:

- Umywalki fajansowe o szerokości 50 cm z otworem na baterię i przelewem, syfon umywalkowy; półpostument fajansowy, montaż na wysokości 80 cm.
- Bateria czasowa z mieszaczem termostatycznym odporna na akty wandalizmu. Cechy: korpus wykonany z mosiądzu pokrytego chromem, regulacja czasu przepływu wody max 12 s,

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.5</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		


uruchamianie przyciskiem, wypływ wody max 6 l/min. Wyposażenie: 2 wężyki 1/2", 2 śrubunki 1/2", z zaworami zwrotnymi

- Samozamykająca się bateria natryskowa, podtynkowa z termostatycznym mieszaczem wody zimnej i gorącej. Uruchamianie wypływu wody górnym przyciskiem, regulacja temperatury wody dolnym pokrętkiem. Płynna regulacja czasu wypływu wody. Możliwość całkowitego zablokowania wypływu wody. Wodooszczędna - przepływ max 9 l/min. Chromowana rozeta. Bateria wyposażona w mechanizm zabezpieczający przed osadzaniem się kamienia. Wyposażenie zawory zwrotne i filtry siatkowe. Przyłącza 1/2".  
Natrysk: wylewka dwupołożeniowa (kat nachylenia 17 lub 25 stopni) do natryskowej instalacji podtynkowej, wandaloodporna, z przeciwwykręceniovym mocowaniem, przyłączy GZ 1/2"
- Miski ustępowe fajansowe lejowe, wiszące, z zamkniętym kołnierzem; deska sedesowa twarda z metalowym zawiasem. na wysokości 40 cm.  
Stelaże podtynkowe do WC ze spłuczką podtynkową uruchamianą z przodu; stelaż stalowy, malowany proszkowo; zbiornik z tworzywa sztucznego o poj. 10 l (standardowe ustawienie ilości spłukującej wody 6 l) z izolacją przeciwwilgociową ze styropianu; dwie stopki mocujące do posadzki z hamulcem ułatwiającym regulację wysokości w zakresie od 0-200 mm; możliwość ustawienia min. 2 ilości spłukiwanej wody; spłuczka z zamontowanym zaworem odcinającym i przyłączem Dn15; kontrola jakości wg DIN 19542; zawór napełniający - Lap ≤ 17 dB(A), przy ciśnieniu 3 bar; przyciski spłukujące wandaloodporne, podwójne uruchamiane z przodu, ze stali szlachetnej, umożliwiające wypływ 2 ilości spłukiwanej wody; gwarancja producenta min. 5 lat na przycisk, 10 lat na stelaż.
- Pisuary fajansowe z dopływem z góry i odpływem poziomym, przystosowane do spłukiwania od 1-4 l, z sitkiem;  
Zawory pisuarowe natynkowe uruchamiane przez naciśnięcie przycisku, czterostopniowa regulacja wypływu wody, max 9,0 l/min, czas wypływu ok. 6s, przyłączy GZ 1/2", z rurą łączeniową.
- Przy pisuarach – kurki kulowe czerpalne Dn15 niklowane, z dławikiem z dźwignią stalową, ze złączką do węża, dodatkowo z zaworem antyskażeniowym typ HA;
- Wpusty łazienkowe z ABS, Dn50, z odpływem pionowym, z kołnierzem do uszczelnień klejonych, z wyjmowanym syfonem, wysokość zamknięcia wodnego 50 mm, ze stałą uszczelką wargową, z podwójnym uszczelnieniem, z kratką szczelinową min. 95x95 mm ze stali nierdzewnej, klasa K3, wg PN-EN 1253;

#### **b) WC niepełnosprawnego:**

- Umywalka fajansowa dla osób niepełnosprawnych o wymiarach 55x55 cm, syfon umywalkowy podtynkowy.
- Bateria mieszająca termostatyczna stała, stojąca, uruchamiana przez naciśnięcie dźwigni w dowolnym kierunku, (z 2 przyłączami PEX, w komplecie z zaworami zwrotnymi GW 3/8 " i filtrami) 4 stopniowa regulacja wypływu wody, max 4,0 l/min, czas wypływu ok. 15s; gwarancja minimum 10 lat, z systemem antyblokadowym.
- Miska ustępowa fajansowa lejowa dla osób niepełnosprawnych, wisząca, długość 70 cm, z zamkniętym kołnierzem; deska sedesowa twarda z metalowym zawiasem; montaż miski na stelażu na wysokości 48 cm



	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.5</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

- Stelaż podtynkowe do WC j.w. z dodatkowym trawersem montażowym pod uchwyt dla niepełnosprawnego oraz dodatkowe mocowanie stelaża podtynkowego – 3 szt.
- Zastosowano pochwyty dla niepełnosprawnego zgodnie z projektem architektonicznym; materiał stal nierdzewna, gładka, polerowana; średnica  $\phi 32$ ; poręcz stała prosta  $L=60$  cm; poręcz ścienna łukowa uchylna  $L=70$  cm przy misce ustępowej.

**c) Pomieszczenie porządkowe**

- Zlew jednokomorowy ze stali nierdzewnej AISI-304 wymiar minimalny 44x33 cm, z kratą, ze ścianką tylną i zestawem przelewowo-odpływowym, montowane do ściany na wysokości 50 cm nad posadzką, z syfonem
- Bateria ścienna jednouchwytowa, z ruchomą wylewką; wykonanie: mosiądz chromowany; głowica ceramiczna; gwarancja min. 25 lat; montaż na wys. 110 cm, umożliwiającą napełnienie wiadra;

**d) Armatura przewodowa**


- Kulowe zawory odcinające z dławikiem z dźwignią stalową, niklowane, PN 25, 120°C; gwarancja 25 lat.
- Cyrkulacja - ręczne zawory regulacyjne podpionowe skośne do ciepłej wody o figurze skośnej z mufami mgwintowanymi, z zaworami pomiarowymi; Mosiądz z nie wypłukującym się cynkiem, wykonanie żółte, zamontowane dwa zawory pomiarowe
- Podejścia do baterii wężykiem w oplocie stalowym oraz kurki kątowe chromowane
- Przy zastosowaniu sufitu podwieszanego nierozbieralnego, zamontować drzwiczki stalowe emaliowane z zamknięciem, w celu zapewnienia swobodnego dostępu do armatury przewodowej.

## 4.2. Zestawienie punktów czerpalnych

**a) Zestawienie punktów czerpalnych (zimna woda) – w całym budynku:**

	Wyływ normatywny [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość [szt]	Suma qn [dm <sup>3</sup> /s]
zlew	0,14	2	0,28
pralka	0,25	3	0,75
umywalka	0,14	16	2,24
natrysk	0,30	24	7,20
płuczka zbiornikowa	0,13	12	1,56
pisuar	0,30	1	0,30
Zawór czerpalny DN15	0,30	1	0,30
Suma:			<b>12,33</b>

Maksymalne zużycie zimnej wody:  $Q_{hmax} = 1,97 \text{ l/s} = 7,10 \text{ m}^3/\text{h}$

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.5</b>
<b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b>		

Uwaga: W obliczeniach nie ujęto zaworu czerpalnego, ponieważ nie jest możliwe jednoczesne korzystanie również z pisuaru.

**b) Zestawienie punktów czerpalnych (ciepła woda) w całym budynku:**

	Wypływ normatywny [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość [szt]	Suma qn [dm <sup>3</sup> /s]
zlew	0,07	2	0,14
umywalka	0,07	16	1,12
natrysk	0,15	24	3,60
		Suma:	4,86

Maksymalne zużycie ciepłej wody:  $Q_{hmax} = 1,25 \text{ l/s} = 4,50 \text{ m}^3/\text{h}$

**c) Zestawienie projektowanych punktów czerpalnych z armaturą:**

Nazwa	Ilość [szt]
zlew	2
umywalka	9
umywalka dla niepełnosprawnych	1
natrysk	15
Miska ustępowa z płuczką zbiornikową	7
Miska ustępowa z płuczką zbiornikową dla niepełnosprawnych	1
pisuar	1
zawór czerpalny DN15 ze złączką do węża i zaworem HA	1
Kratka ściekowa DN 50	16


### 4.3. Przewody

Instalację wody zimnej wykonać z rur stalowych typu S, ocynkowanych, ze szwem wg PN-H-74200:1998 o połączeniach gwintowanych łączonych za pomocą typowych łączników ocynkowanych, wg PN-H-74392 lub z żeliwa ciągłego, wg kat. SWW – 0614.

Instalację zimnej i ciepłej wody z cyrkulacją wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE z wewnętrzną rurą aluminiową pokrytą z obu stron PE.

Łączenie rur poprzez nasunięcie na kształtkę mosiężnej tulei zaciskowej po uprzednim rozkalibrowaniu rury. Metoda zapewnia 100% szczelność bez dodatkowych pierścieni uszczelniających typu O-Ring i nie powoduje znaczących przewężeń na kształtkach

Połączenia rur dla średnic dz 40 i 50 - nierozłączne zaprasowywane za pomocą kształtek i elementów złącznych wykonanych z mosiądzu odpornego na odcynkowanie wg PN-EN 12164:2002. Uszczelnienie połączeń za pomocą O-Ringów wykonanych z EPDM (kautyzuk etylenowo-propylenowy).

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.5</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

Podejścia do armatury czerpalnej za pomocą mosiężnych kolan zaprasowywanych, ze śrubą mocującą do płytki montażowej.

Zmianę kierunku wykonywać poprzez gięcie rur przy użyciu sprężyny zewnętrznej, przy uwzględnieniu minimalnego promienia gięcia. Dla większych średnic stosować kolana.

Połączenia z armaturą przewodową gwintowane, rozłączne.

Poziomy prowadzić w przestrzeni instalacyjnej pod stropem przyziemia, piony i podejścia do punktów czerpalnych – kryte, obudowane lub w bruzdach ściennych.

Podejścia pod punkty czerpalne w bruzdach ściennych. Alternatywnie w posadzce w warstwie styropianu na płycie stropowej, tak aby uzyskać maksymalne przykrycie wylewką betonową (minimum 4 cm) i oddzielenie od podłoża.

Przewody układać ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień. Przewody mocować do przegród za pomocą typowych podpór. Uchwyty oraz kotwy z materiałów niepalnych.

Maksymalne odległości między podporami przesuwными przewodów trójwarstwowych:

Średnica zewn. rury [mm]	16	20	25	32	40	50
Największa odległość [m]	1,0	1,15	1,3	1,5	1,7	2,0

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać (wg WTWiOIO zeszyt 7) w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego (np. PEHD) o średnicy wewnętrznej większej o 20 mm (ściany) lub 10 mm (stropy) od zewnętrznej średnicy rurociągu. Tuleje powinny wystawać około 20 mm poza obrys ściany oraz około 20 mm poza obrys stropu.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa od EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tych pomieszczeń.


Do zabezpieczenia przejść p.poż. zastosować system zabezpieczenia ogniochronnego EIS 60. W skład systemu wchodzi izolacja rury otuliną (grubość i długość izolacji wg wytycznych producenta), uszczelnienie otworu wełną mineralną luzem i szpachlówką oraz pomalowanie izolacji na odcinku 5 cm wokół uszczelnienia farbą ogniochronną. Wykonanie według instrukcji producenta. Przejście należy oznakować tabliczką znamionową oznaczającą przejście p.poż.

Przepusty p.poż. wykonać na przejściach przez przegrody kotłowni pokazanych w części rysunkowej.

#### 4.4. Izolacja termiczna

Po pomyślnym zakończeniu prób ciśnieniowych wszystkie przewody instalacji ciepłej wody i cyrkulacji zaizolować termicznie. Wykonanie izolacji powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02421:2000. Grubość izolacji powinna odpowiadać wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – z późniejszymi zmianami.

Do izolacji przewodów ciepłej wody i cyrkulacji stosować otuliny z wełny mineralnej w płaszczu osłonowym ze zbrojonej folii aluminiowej (przewody kryte) oraz w płaszczu osłonowym ze sztywnej folii PVC układane na wierzchu.

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.5</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

Instalację wody zimnej wykonać w otulinie z pianki polietylenowej PE o grub. 13 mm.

Minimalna grubość izolacji cieplnej dla poziomów i pionów instalacji ciepłej wody i cyrkulacji, dla materiału izolacyjnego  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ :

Średnica nominalna rur [mm]	Grubość izolacji [mm]
DN 15-20	20
DN 25-32	30
DN 40	40

Wszystkie przewody „lokalówki” zimnej i ciepłej wody prowadzone bruzdach ściennych lub w posadzce izolowane otuliną z pianki polietylenowej o grubości 6 mm z warstwą folii PE zabezpieczającej przed wpływem tynku.

#### 4.5. Płukanie instalacji, próby, odbiór

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić płukanie instalacji mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie prowadzić do momentu, aż stężenie zanieczyszczeń będzie mniejsze niż  $5,0 \text{ mg/dm}^3$ .

Próby ciśnieniowe wykonać przed zatynkowaniem i zabetonowaniem instalacji. Próbę szczelności na zimno przeprowadzić pod ciśnieniem 10 bar.

Przed oddaniem obiektu do użytku przeprowadzić regulację instalacji cyrkulacji. Po przeprowadzonej regulacji sporządzić protokół, który powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru.

Próby szczelności, badania, regulację i odbiór końcowy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” zeszyt nr 7, wydanie COBRTI INSTAL.

### 5. OPIS INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane będą poprzez piony i poziomy kanalizacyjne do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez istniejące przyłącze.

Poziomy kanalizacji sanitarnej z parteru prowadzone w ziemi, ścieki z parteru układane będą pod stropem parteru.

Ze względu na małe zagłębienie istniejącego przyłącza, dla przyziemia zaprojektowano przepompownię ścieków, zlokalizowaną w pomieszczeniu gospodarczym.


Ścieki z instalacji istniejącej doprowadzone są do studzienki zbiorczej z pompą zatapialną. W związku z likwidacją pompy, opróżnić i oczyścić studzienkę, następnie zdezynfekować i zasypać piaskiem. Kanały  $\varnothing 160$  i  $\varnothing 110$  połączyć w studzience i wprowadzić do projektowanej przepompowni.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek PP bezciśnieniowych, kanalizacyjnych łączonych na uszczelki dwuwargowe, w systemie niskosumowym cienkościennym.

Na pionach zamontować rewizje.

Instalację układaną w ziemi oraz pod stropem parteru wykonać z rur PVC klasy S, Lite wg PN-EN 1401:1999. Przewody pod posadzką układać z minimalnym przykryciem 50 cm, na podsypce z piasku o grubości minimum 15 cm. Wykopy zasypać piaskiem i zagęścić.

Przewody odpływowe z przyborów sanitarnych układać ze spadkiem minimalnym 2%. Rury mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytych stalowych z wkładką gumową zalecanych przez producenta rur. Piony wyposażać w rewizję ok. 50 cm nad posadzką. Piony główne wyprowadzić

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.5</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

ponad dach na wysokość 0,5-1,0 m i zakończyć rurą wywiewną o średnicy  $\phi 160\text{mm}$ . Pozostałe piony wyposażać w zawory napowietrzające. Wszystkie przybory sanitarne wyposażać w syfony. Dla umożliwienia dostępu do rewizji na pionach kanalizacyjnych zamontować drzwiczki stalowe lakierowane.

Przejścia pionów kanalizacyjnych w poziomy za pomocą 2 kolan  $45^\circ$ .

Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach wynosi 1 m. Na pionach na jednej kondygnacji zastosować co najmniej jedno mocowanie stałe (przenoszenie obciążeń rurociągów) oraz co najmniej jedno takie mocowanie przesuwne. Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem. Stosować uchwyty nie przenoszące hałasu na konstrukcję budynku. Przejścia przez stropy i ściany w rurach osłonowych PEHD. Przejścia przez fundamenty lub pod fundamentami w rurach osłonowych HDPE, SDR17, PN10 lub stalowych grubościennych zabezpieczonych przed korozją.

**Podczas wykonywania fundamentów budynku zamontować rury ochronne.**

## 6. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

Do odprowadzenia ścieków z przyziemia zaprojektowano przepompownię ścieków o średnicy Dn1000, H=1750 mm. Obudowa z PEHD. Dno pełne – szczelne, systemowe. Lokalizacja pompowni w pomieszczeniu gospodarczym.

Przepompownia ścieków kompletna z w pełni zautomatyzowanymi urządzeniami nie wymagającymi stałej obsługi.

Kompletna przepompownia składa się z czterech podstawowych podzespołów:


- dwóch zespołów pompowych;
- zbiornika;
- układu zabezpieczająco-sterującego;
- układu hydraulicznego.

Wypożyczenie pompowni:

- Zbiornik PEHD, średnica 1000mm, wysokość 1750mm,
- Dwie pompy z wirnikiem Vortex o mocy 1,1kW, praca + rezerwa
- Stopy kotwiące z żeliwa,
- Prowadnice do pomp ze stali nierdzewnej AISI 304,
- Piony tłoczne PVC d63,
- Dwa zawory zwrotne żeliwne 2",
- Dwa zawory odcinające PVC d63,
- Szafa sterująco-zabezpieczająca, sterowanie przy pomocy 3 pływaków,
- Połączenia klejone PVC oraz skręcane.
- Kosz na skratki na wlocie do przepompowni.
- Pokrywa oraz właz rewizyjny posadzkowy do wyłożenia płytkami.

Sterownik zawiera:

- wyłącznik główny do włączania/wyłączania sterownika;
- diody LED wskazujące stan roboczy (praca/usterka);
- panel sterowania z przyciskiem;
- styczniki do dołączenia pomp z rozruchem bezpośrednim.

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.5</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

## 7. UWAGI

Podczas prowadzenia robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wszystkie zastosowane materiały muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami.

W trakcie montażu i eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producentów i stosować się do obowiązujących przepisów.

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 7.
- “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 12.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Wytycznymi montażu producentów zastosowanych materiałów.

W trakcie montażu i eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producentów i stosować się do obowiązujących przepisów.

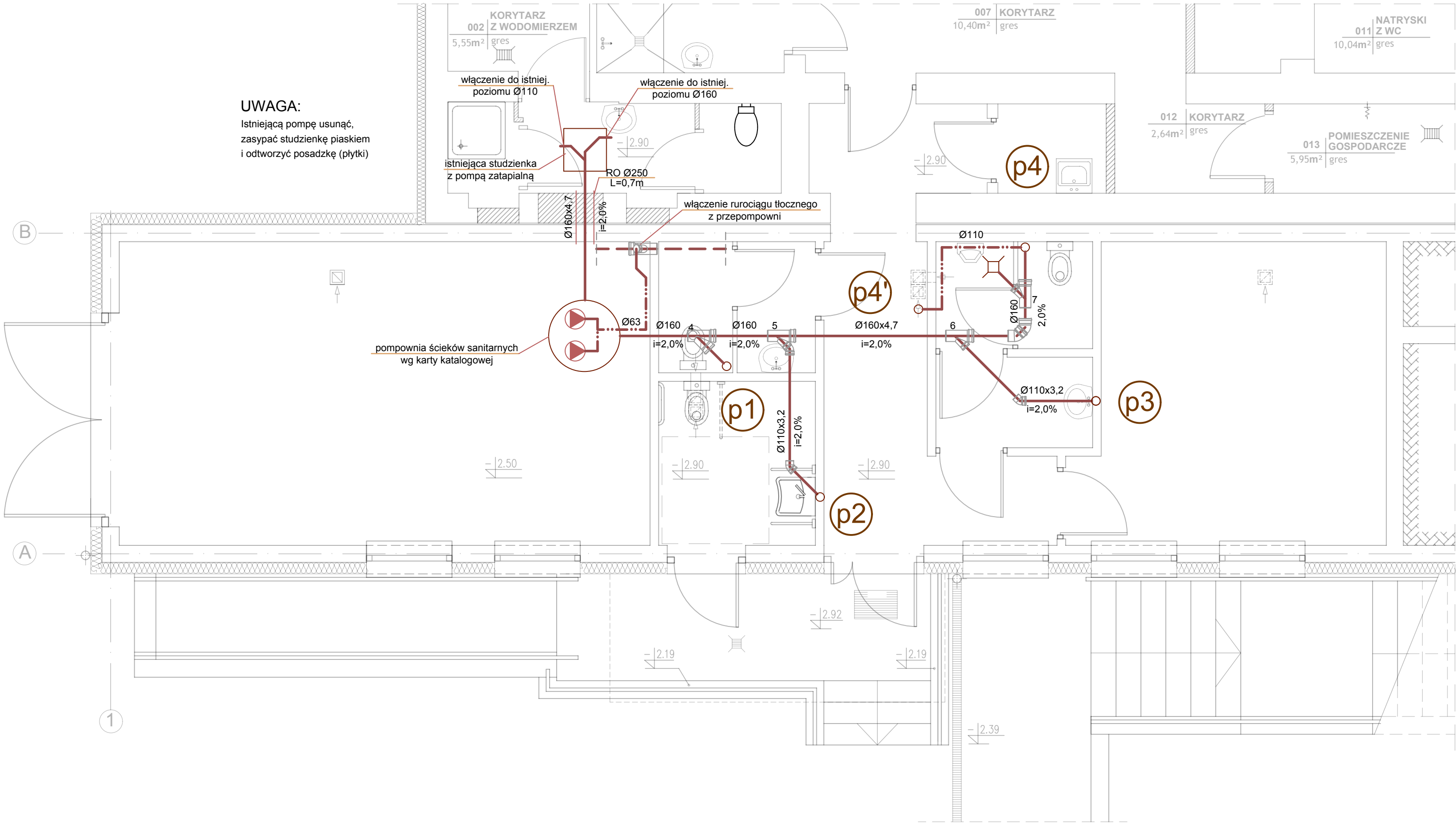
Instalacje powinna wykonać firma posiadająca udokumentowane doświadczenie w montażu zaprojektowanych instalacji.

Opracował  
mgr inż. Ireneusz Jeleniewski



INSTALACJA WOD.-KAN.  
RZUT PRZYZIEMIA  
skala 1:50

UWAGA:  
Istniejącą pompę usunąć,  
zasypać studzienkę piaskiem  
i odtworzyć posadzkę (płytki)



**UWAGI:**  
PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ  
INNymi O PARAMETRACH NIEGORZYCH OD ZAŁOŻONYCH

**Branża sanitarna**

AUTOR OPRACOWANIA : Biuro Projektowe "ARCONEL" sp. z o.o. ul. Sielankowa 14/9 20-802 Lublin		INWESTOR : GMINA LUBLIN 20-109 Lublin Plac Władysława Łokietka 1
NAZWA INWESTYCJI PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO - SANITARNEGO		NUMER DZIAŁKI 43/3, 58
PROJEKTANT : mgr inż. Ireneusz Jeleniewski	nr uprawnień LUB/0291/POOS/12	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Dariusz Szabatkiewicz	nr uprawnień LUB/0045/PWOS/08	
NAZWA RYSUNKU: INSTALACJA WOD. -KAN. RZUT PRZYZIEMIA		
DATA 2017	NUMER RYSUNKU SW/1	
STADIUM PW	SKALA 1:50	
NINIEJSZE OPRACOWANIE STANOWI DZIEŁO AUTORSKIE I PODLEGA OCHRONIE ZGODNIE Z USTAWĄ 83 Z DNIA 05.05.1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH		



INSTALACJA WOD.-KAN.  
RZUT PRZYZIEMIA  
skala 1:50

OZNACZENIE POMIESZCZEŃ:

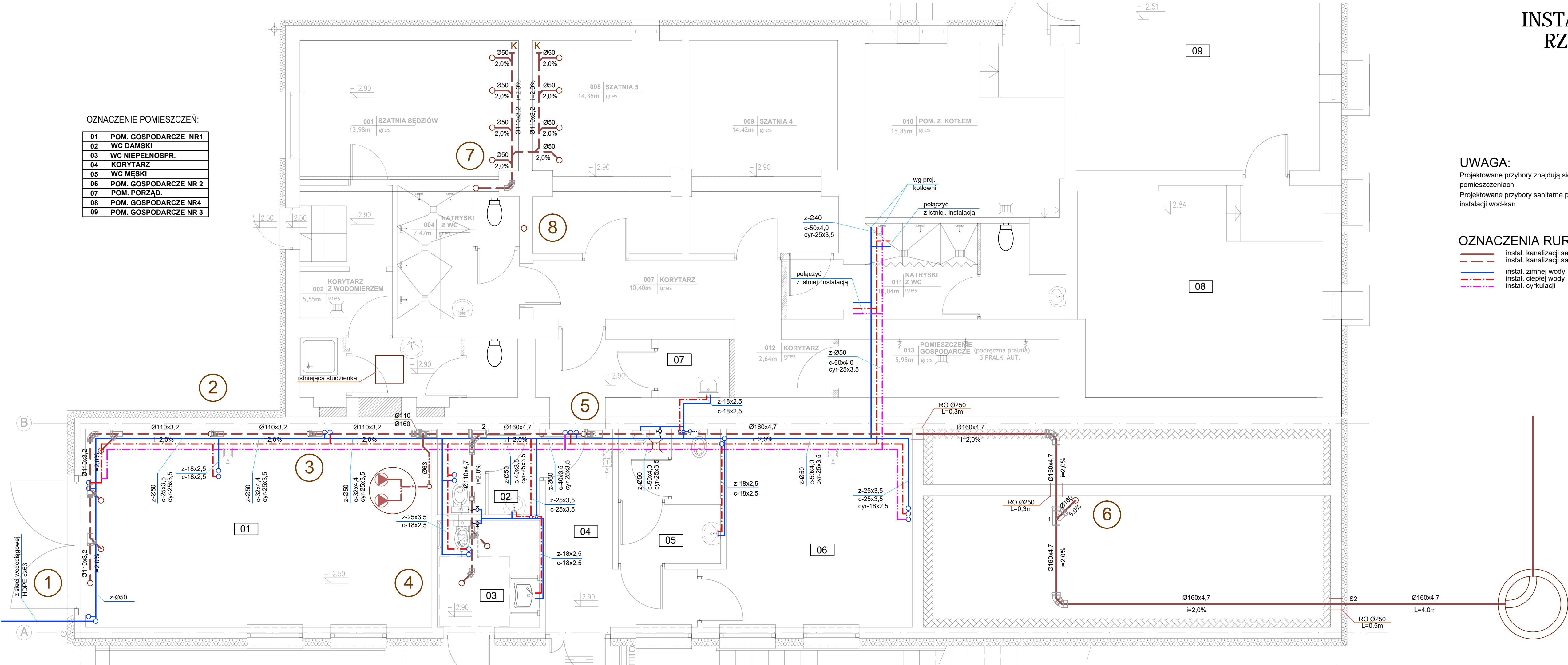
01	POM. GOSPODARCZE NR1
02	WC DAMSKI
03	WC NIEPEŁNOSP.
04	KORYTARZ
05	WC MĘSKI
06	POM. GOSPODARCZE NR 2
07	POM. PORZĄD.
08	POM. GOSPODARCZE NR4
09	POM. GOSPODARCZE NR 3

UWAGA:

Projektowane przybory znajdują się w ponumerowanych pomieszczeniach  
Projektowane przybory sanitarne pokazano na rozwinięciach instalacji wod-kan

OZNACZENIA RUR:

- instal. kanalizacji sanitarnej
- instal. kanalizacji sanitarnej (pod stropem)
- instal. zimnej wody
- instal. ciepłej wody
- instal. cyrkulacji



UWAGI:

PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ INNYMI O PARAMETRACH NIEGORSZYCH OD ZAŁOŻONYCH



AUTOR OPRACOWANIA: Biuro Projektowe "ARCONEL" sp. z o.o. ul. Sielankowa 14/9 20-802 Lublin		INWESTOR: GMINA LUBLIN 20-109 Lublin Plac Władysława Łokietka 1	
NAZWA INWESTYCJI: PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO - SANITARNEGO		NUMER DZIAŁKI 43/3, 58	
PROJEKTANT: mgr inż. Ireneusz Jeleniewski		nr uprawnień LUB/0291/POOS/12	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Dariusz Szabatkiewicz		nr uprawnień LUB/0045/PWOS/08	
NAZWA RYSUNKU: INSTALACJA WOD.-KAN. RZUT PRZYZIEMIA			
DATA 2017		NUMER RYSUNKU SW/2	
STADIUM PW		SKALA 1:50	
Niniejsze opracowanie stanowi dzieło autorskie i podlega ochronie zgodnie z Ustawą 83 z dnia 05.05.1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych			

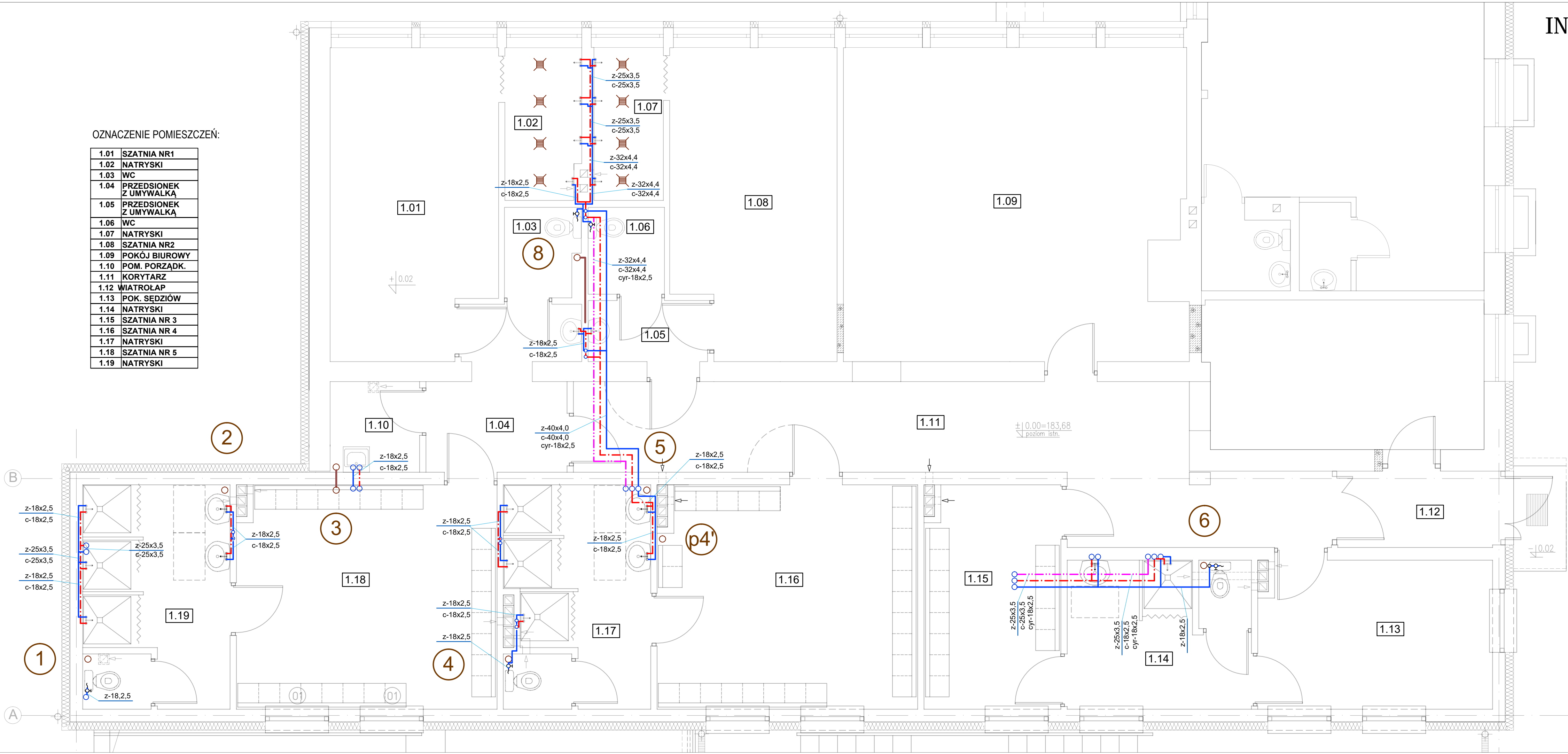
INSTALACJA WOD.-KAN.  
RZUT PARTERU  
skala 1:50

UWAGA:  
Projektowane przybory znajdują się w ponumerowanych pomieszczeniach  
Projektowane przybory sanitarne pokazano na rozwinięciach instalacji wod-kan

- OZNACZENIA RUR:
- instal. kanalizacji sanitarnej
  - instal. kanalizacji sanitarnej (pod stropem)
  - instal. zimnej wody
  - instal. ciepłej wody
  - instal. cyrkulacji

OZNACZENIE POMIESZCZEŃ:

1.01	SZATNIA NR1
1.02	NATRYSKI
1.03	WC
1.04	PRZEDSIONEK Z UMYWALKĄ
1.05	PRZEDSIONEK Z UMYWALKĄ
1.06	WC
1.07	NATRYSKI
1.08	SZATNIA NR2
1.09	POKÓJ BIUROWY
1.10	POM. PORZĄDK.
1.11	KORYTARZ
1.12	WIATROŁAP
1.13	POK. SĘDZIÓW
1.14	NATRYSKI
1.15	SZATNIA NR 3
1.16	SZATNIA NR 4
1.17	NATRYSKI
1.18	SZATNIA NR 5
1.19	NATRYSKI

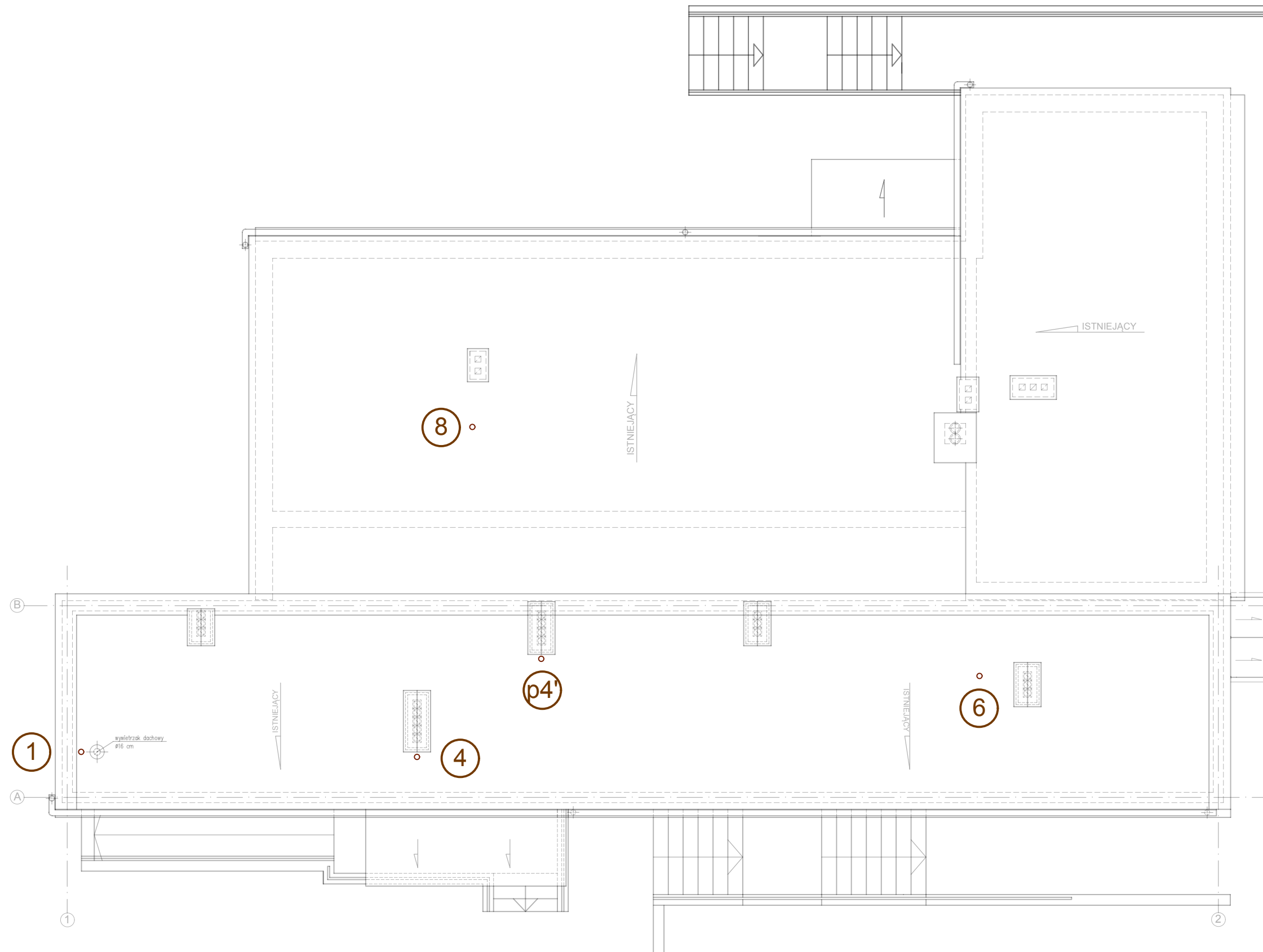


UWAGI:  
PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ INNYMI O PARAMETRACH NIEGORSZYCH OD ZAŁOŻONYCH



AUTOR OPRACOWANIA: Biuro Projektowe "ARCONEL" sp. z o.o. ul. Sienkowska 14/9 20-802 Lublin		INWESTOR: GMINA LUBLIN 20-109 Lublin Plac Władysława Łokietka 1	
NAZWA INWESTYCJI PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO - SANITARNEGO		NUMER DZIAŁKI 43/3, 58	
mgr inż. Ireneusz Jeleniewski		nr uprawnień LUB/0291/POOS/12	
mgr inż. Dariusz Szabatkiewicz		nr uprawnień LUB/0045/PWOS/08	
NAZWA RYSUNKU: INSTALACJA WOD.-KAN. RZUT PARTERU			
DATA 2017	STADIUM PB	SKALA 1:50	NUMER RYSUNKU SW/3
Niniejsze opracowanie stanowi dzieło autorskie i podlega ochronie zgodnie z ustawą 83 z dnia 05.05.1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych			

# INSTALACJA WOD.-KAN. RZUT DACHU skala 1:100



**UWAGI:**

PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ  
INNymi O PARAMETRACH NIEGORSZYCH OD ZAŁOŻONYCH

Branža samitarna



AUTOR OPRACOWANIA :  
**Biuro Projektowe**  
**"ARCONEL" sp. z o.o.**  
 ul. Sielankowa 14/9  
 20-802 Lublin

INWESTOR :  
**GMINA LUBLIN**  
20-109 Lublin  
Plac Władysława Łokietka 1

NAZWA INWESTYCJI  
PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ”  
PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  
ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU  
SZATNIOWO - SANITARNEGO

NUMER DZIAŁKI  
43/3, 58

PROJEKTANT :  
**mgr inż.**  
**Ireneusz Jeleniewski**

nr uprawnień	
<b>LUB/0291/POOS/12</b>	

SPRAWDZAJĄCY:  
**mgr inż.**  
**Dariusz Szabatkiewicz**

nr uprawnień	
<b>LUB/0045/PWOS/08</b>	

NAZWA RYSUNKU: INSTALACJA WOD.-KAN.  
RZUT DACHU

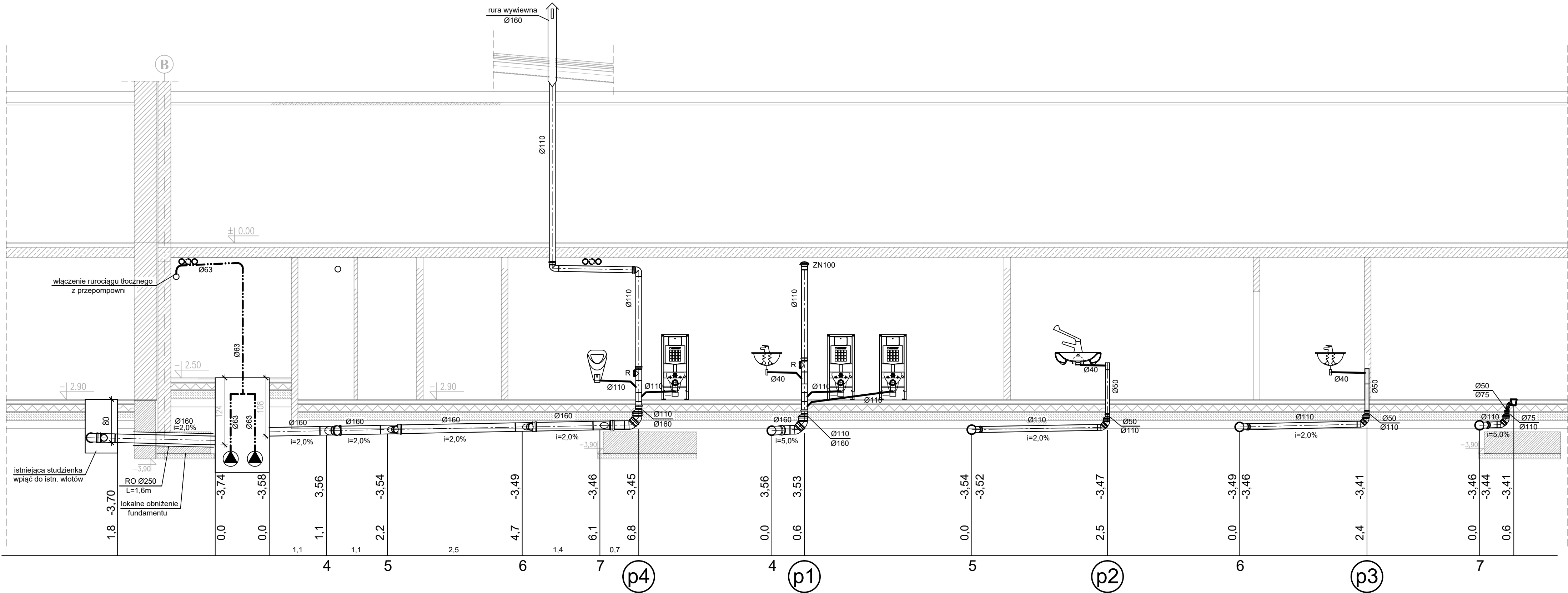
DATA	2017
------	------

STADIUM	PW	SKALA	1:100
---------	----	-------	-------

NUMER RYSUNKU	OPIS RYSUNKU
1	Wzrostki z 1997 r. - 1998 r.
2	Wzrostki z 1998 r. - 1999 r.
3	Wzrostki z 1999 r. - 2000 r.
4	Wzrostki z 2000 r. - 2001 r.
5	Wzrostki z 2001 r. - 2002 r.
6	Wzrostki z 2002 r. - 2003 r.
7	Wzrostki z 2003 r. - 2004 r.
8	Wzrostki z 2004 r. - 2005 r.
9	Wzrostki z 2005 r. - 2006 r.
10	Wzrostki z 2006 r. - 2007 r.
11	Wzrostki z 2007 r. - 2008 r.
12	Wzrostki z 2008 r. - 2009 r.
13	Wzrostki z 2009 r. - 2010 r.
14	Wzrostki z 2010 r. - 2011 r.
15	Wzrostki z 2011 r. - 2012 r.
16	Wzrostki z 2012 r. - 2013 r.
17	Wzrostki z 2013 r. - 2014 r.
18	Wzrostki z 2014 r. - 2015 r.
19	Wzrostki z 2015 r. - 2016 r.
20	Wzrostki z 2016 r. - 2017 r.
21	Wzrostki z 2017 r. - 2018 r.
22	Wzrostki z 2018 r. - 2019 r.
23	Wzrostki z 2019 r. - 2020 r.
24	Wzrostki z 2020 r. - 2021 r.
25	Wzrostki z 2021 r. - 2022 r.
26	Wzrostki z 2022 r. - 2023 r.
27	Wzrostki z 2023 r. - 2024 r.
28	Wzrostki z 2024 r. - 2025 r.
29	Wzrostki z 2025 r. - 2026 r.
30	Wzrostki z 2026 r. - 2027 r.
31	Wzrostki z 2027 r. - 2028 r.
32	Wzrostki z 2028 r. - 2029 r.
33	Wzrostki z 2029 r. - 2030 r.
34	Wzrostki z 2030 r. - 2031 r.
35	Wzrostki z 2031 r. - 2032 r.
36	Wzrostki z 2032 r. - 2033 r.
37	Wzrostki z 2033 r. - 2034 r.
38	Wzrostki z 2034 r. - 2035 r.
39	Wzrostki z 2035 r. - 2036 r.
40	Wzrostki z 2036 r. - 2037 r.
41	Wzrostki z 2037 r. - 2038 r.
42	Wzrostki z 2038 r. - 2039 r.
43	Wzrostki z 2039 r. - 2040 r.
44	Wzrostki z 2040 r. - 2041 r.
45	Wzrostki z 2041 r. - 2042 r.
46	Wzrostki z 2042 r. - 2043 r.
47	Wzrostki z 2043 r. - 2044 r.
48	Wzrostki z 2044 r. - 2045 r.
49	Wzrostki z 2045 r. - 2046 r.
50	Wzrostki z 2046 r. - 2047 r.
51	Wzrostki z 2047 r. - 2048 r.
52	Wzrostki z 2048 r. - 2049 r.
53	Wzrostki z 2049 r. - 2050 r.
54	Wzrostki z 2050 r. - 2051 r.
55	Wzrostki z 2051 r. - 2052 r.
56	Wzrostki z 2052 r. - 2053 r.
57	Wzrostki z 2053 r. - 2054 r.
58	Wzrostki z 2054 r. - 2055 r.
59	Wzrostki z 2055 r. - 2056 r.
60	Wzrostki z 2056 r. - 2057 r.
61	Wzrostki z 2057 r. - 2058 r.
62	Wzrostki z 2058 r. - 2059 r.
63	Wzrostki z 2059 r. - 2060 r.
64	Wzrostki z 2060 r. - 2061 r.
65	Wzrostki z 2061 r. - 2062 r.
66	Wzrostki z 2062 r. - 2063 r.
67	Wzrostki z 2063 r. - 2064 r.
68	Wzrostki z 2064 r. - 2065 r.
69	Wzrostki z 2065 r. - 2066 r.
70	Wzrostki z 2066 r. - 2067 r.
71	Wzrostki z 2067 r. - 2068 r.
72	Wzrostki z 2068 r. - 2069 r.
73	Wzrostki z 2069 r. - 2070 r.
74	Wzrostki z 2070 r. - 2071 r.
75	Wzrostki z 2071 r. - 2072 r.
76	Wzrostki z 2072 r. - 2073 r.
77	Wzrostki z 2073 r. - 2074 r.
78	Wzrostki z 2074 r. - 2075 r.
79	Wzrostki z 2075 r. - 2076 r.
80	Wzrostki z 2076 r. - 2077 r.
81	Wzrostki z 2077 r. - 2078 r.
82	Wzrostki z 2078 r. - 2079 r.
83	Wzrostki z 2079 r. - 2080 r.
84	Wzrostki z 2080 r. - 2081 r.
85	Wzrostki z 2081 r. - 2082 r.
86	Wzrostki z 2082 r. - 2083 r.
87	Wzrostki z 2083 r. - 2084 r.
88	Wzrostki z 2084 r. - 2085 r.
89	Wzrostki z 2085 r. - 2086 r.
90	Wzrostki z 2086 r. - 2087 r.
91	Wzrostki z 2087 r. - 2088 r.
92	Wzrostki z 2088 r. - 2089 r.
93	Wzrostki z 2089 r. - 2090 r.
94	Wzrostki z 2090 r. - 2091 r.
95	Wzrostki z 2091 r. - 2092 r.
96	Wzrostki z 2092 r. - 2093 r.
97	Wzrostki z 2093 r. - 2094 r.
98	Wzrostki z 2094 r. - 2095 r.
99	Wzrostki z 2095 r. - 2096 r.
100	Wzrostki z 2096 r. - 2097 r.
101	Wzrostki z 2097 r. - 2098 r.
102	Wz

SW/4

NINIEJSZE OPRACOWANIE STANOWI DZIEŁO AUTORSKIE I PODLEGA OCHRONIE ZGODNIE Z USTAWĄ 83 Z DNIA 05.05.1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH



**UWAGA:**

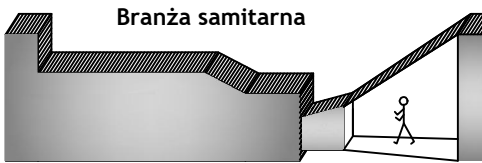
Rury ochronne w ścianach i fundamentach obsadzić w trakcie robót budowlanych

**UWAGA:**

Projektowane przybory sanitarne pokazano na rozwinięciu

**UWAGI:**

PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ INNYMI O PARAMETRACH NIEGORSZYCH OD ZAŁOŻONYCH



AUTOR OPRACOWANIA : Biuro Projektowe "ARCONEL" sp. z o.o. ul. Sielankowa 14/9 20-802 Lublin	INWESTOR : GMINA LUBLIN 20-109 Lublin Plac Władysława Łokietka 1
---	---

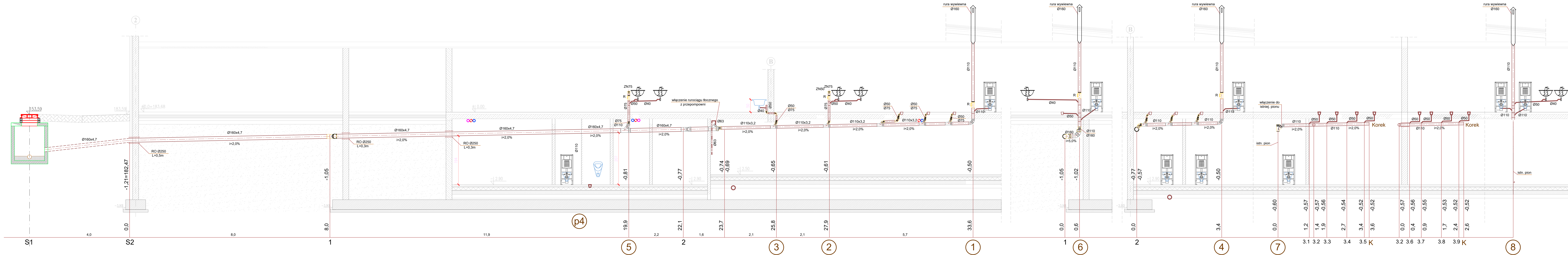
NAZWA INWESTYCJI: PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO - SANITARNEGO	NUMER DZIAŁKI 43/3, 58
--	---------------------------

PROJEKTANT : mgr inż. Ireneusz Jeleniewski	nr uprawnień: LUB/0291/POOS/12
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Dariusz Szabatkiewicz	nr uprawnień: LUB/0045/PWOS/08

NAZWA RYSUNKU: KANALIZACJI SANITARNEJ PODPOSAZDKOWEJ	NUMER RYSUNKU SW/5
---	-----------------------

DATA 2017	STADIUM PW	SKALA 1:50
NNIEJSZE OPRACOWANIE STANOWI DZIEŁO AUTORSKIE I PODLEGA OCHRONIE ZGODNIE Z USTAWĄ 83 Z DNIA 05.05.1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH		





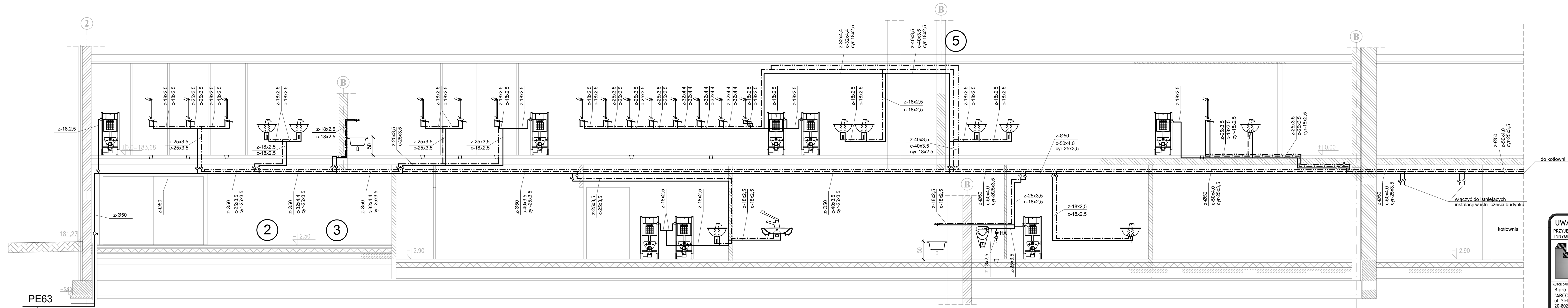
**UWAGA:**  
Rury ochronne w ścianach i fundamentach obsadzić w trakcie robót budowlanych

**UWAGA:**  
Projektowane przybory sanitarne pokazano na rozwinięciu

**UWAGI:**  
PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ INNYMI O PARAMETRACH NIEGORSZYCH OD ZAŁOŻONYCH

**Branża sanitarna**

AUTOR OPRACOWANIA: Biuro Projektowe "ARCONEL" sp. z o.o. ul. Sienkowska 14/9 20-502 Lublin		INWESTOR: <b>GINA LUBLIN</b> 20-109 Lublin Plac Władysława Lorkietka 1	
NAZWA INWESTYCJI: PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYSKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO - SANITARNEGO		NUMER DZIARKI: 43/3, 58	
PROJEKTANT: mgr inż. Ireneusz Jeleniewski	nr uprawnień: LUB/0291/POOS/12		
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Dariusz Szabakiewicz	nr uprawnień: LUB/0045/PWOS/08		
NAZWA RYSUNKU: ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ PODSTROPOWEJ			
DATA: 2017	SKALA: 1:50	NUMER RYSUNKU: <b>SW/6</b>	
Niniejsze opracowanie stanowi dzieło autorstwa i podlega ochronie zgodnie z ustawą z dnia 05.05.1994 o prawie autorstwa i prawach pokrewnych			



OZNACZENIA RUR:

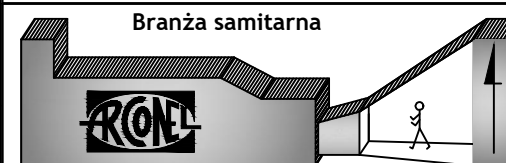
- instal. zimnej wody  
- - - instal. ciepłej wody  
- · - · - instal. wody cyrkulacyjnej

Ø 20 - oznaczenie rur stalowych ocynkowanych  
25x3,5 - oznaczenie rur wielowarstwowych

UWAGA:

Projektowane przybory sanitarne pokazano na rozwinięciu

UWAGI:  
PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ INNYMI O PARAMETRACH NIEGORSZYCH OD ZAŁOŻONYCH



AUTOR OPRACOWANIA:  
Biuro Projektowe  
"ARCONEL" sp. z o.o.  
20-109 Lublin  
ul. Sienkowska 14/9  
20-802 Lublin

INWESTOR:  
GMINA LUBLIN  
20-109 Lublin  
Plac Władysława Łokietka 1

NAZWA INWESTYCJI  
PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ”  
PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  
ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU  
SZATNIOWO - SANITARNEGO

PROJEKTANT:  
mgr inż.  
Ireneusz Jeleniewski

mgr inż.  
Dariusz Szabatkiewicz


ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

DATA  
2017  
STADIUM  
PW

SKALA  
1:50

NUMER RYSUNKU  
SW/7

Niniejsze opracowanie stanowi dzieło autorskie i podlega ochronie zgodnie z ustawą z dnia 27.06.1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	TOM I Rozdz. 2.6
<b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b>		

**EGZ. 1.**

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

### **ROZDZIAŁ 2.6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

**Inwestycja:** PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ”  
PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  
ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU  
SZATNIOWO – SANITARNEGO - ETAP II  
Obręb 9-Dziesiąta II ark. 5 ; Działka Nr 43/3, 58  
KATEGORIA V, XV


**Inwestor:** GMINA LUBLIN  
Plac Króla Władysława Łokietka 1  
20 – 109 Lublin

**BRANŻA:** SANITARNA

	Tytuł zawodowy Imię i nazwisko	Nr uprawnień budowlanych	Podpis
Projektował	mgr inż. Ireneusz Jeleniewski	LUB/0291/POOS/12	

**czerwiec 2017r.**



	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.6</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. OPIS TECHNICZNY


1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Opis instalacji wentylacji mechanicznej
4. Uwagi

### II. OBLICZENIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### III. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW

### IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

			skala
SP/1	Instalacja went. mechanicznej	- Rzut przyziemia	1 : 75
SP/2	Instalacja went. mechanicznej	- Rzut parteru	1 : 50
SP/3	Instalacja went. mechanicznej	- Rzut dachu	1 : 100

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.6</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania są instalacja wentylacji mechanicznej w rozbudowywanym budynku szatniowo-sanitarnym.

Zakres obejmuje instalację wentylacji mechanicznej w części budynku objętej opracowaniem.

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Inwentaryzacja stanu istniejącego
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy z zakresu projektu

### 3. OPIS INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

#### 3.1. Opis rozwiązania

Wentylacja zespołu szatniowego z umywalniami na parterze za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, zlokalizowanej w przestrzeni nad stropem podwieszonym nad sufitem podwieszonym na parterze.

Wentylacja pomieszczeń gospodarczych nr 08 i 09 w przyziemiu za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewnej wiszącej, zlokalizowanej pod stropem kotłowni. Wywiew za pomocą wentylatora kanałowego.

Wywiew z sanitariatów za pomocą wentylatorów łazienkowych na kanałach grawitacyjnych.

Wentylacja pozostałych pomieszczeń grawitacyjna.


#### 3.2. Określenie ilości powietrza wentylacyjnego

Ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z poszczególnych rodzajów pomieszczeń określona jest w PN 83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Zgodnie z pkt. 4.1.1. normy:

- Pomieszczenia przeznaczone do stałego i czasowego pobytu ludzi powinny mieć zapewniony dopływ co najmniej 20 m<sup>3</sup>/h powietrza zewnętrznego dla każdej przebywającej osoby.
- Pomieszczenia bez okien przeznaczone do stałego i czasowego pobytu ludzi powinny mieć zapewniony dopływ co najmniej 30 m<sup>3</sup>/h powietrza zewnętrznego dla każdej przebywającej osoby.

W świetle powyższych wymagań przy założeniu, że w rozpatrywanym budynku nie jest dopuszczane palenie tytoniu, niezbędny strumień powietrza świeżego, jaki należy doprowadzić do poszczególnych pomieszczeń przyjęto na poziomie:

- 30 m<sup>3</sup>/h powietrza zewnętrznego dla każdej osoby przebywającej w pomieszczeniu biurowym,
- 4,0 - krotnej wymiany powietrza na godzinę dla pomieszczeń szatni,
- 5,0 -krotnej wymiany powietrza na godzinę dla pomieszczeń natrysków i węzłów sanitarnych,
- 0,5 - krotnej wymiany powietrza na godzinę dla korytarzy,
- 2,0 - krotnej wymiany powietrza na godzinę dla pomieszczeń porządkowych (min. 15 m<sup>3</sup>/h),
- 50 m<sup>3</sup>/h dla każdego oczka w sanitariatach,
- 25 m<sup>3</sup>/h dla każdego pisuaru w sanitariatach.

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.6</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

### 3.3. Opis rozwiązań szczegółowych

W instalacji stosować centrale wentylacyjne z certyfikatem Eurovent oraz spełniające wytyczne Rozporządzenia 1253/2014.

#### 3.3.1. Wentylacja zespołu szatniowego z umywalniami na parterze – układ N1/W1

Dla szatni z umywalniami wentylacja będzie realizowana za pomocą podwieszanej centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym.

Montaż centrali do dachu, w przestrzeni nad stropem podwieszonym na korytarzu na parterze. Sufit podwieszany rozbiórny, umożliwiający dostęp do filtrów centrali.

Dane techniczne oraz wyposażenie centrali zgodnie z kartą danych technicznych.

Podstawowe wyposażenie centrali:

- przepustnice dwupołożeniowe od strony powietrza zewnętrznego otwarte podczas pracy, zamknięte podczas postoju centrali;
- króćce elastyczne po stronie nawiewnej i wywiewnej,
- blok filtracji z filtrami kieszeniowymi klasy G4,
- blok wymiennika krzyżowego – sprawność 79 %,
- blok nagrzewnicy wodnej o mocy 9,0 kW – czynnik grzewczy woda – lokalizacja na kanale nawiewnym poza centralą,
- blok wentylatora nawiewnego,
- blok wentylatora wywiewnego,
- automatyka regulacyjno-sterująca z falownikami dla każdego wentylatora,

Centrala kompletnie okablowana wyposażona w automatykę sterującą oraz wyposażenie opcjonalne zgodnie z kartą danych technicznych urządzenia (zawór trójdrogowy zamówić według projektu instalacji ogrzewczej).

Panel sterujący centrali z wyłącznikiem zamontować w pomieszczeniu biurowym.

Uruchamianie centrali wyłącznikiem. Praca centrali stała podczas pracy obiektu.

Czerpnia ścienna, wyrzutnia dachowa pionowa.

Nawiew powietrza do pomieszczenia za pomocą zaworów nawiewnych kołowych do zabudowy sufitowej oraz kratek nawiewnych dwurzędowych z przepustnicą regulacyjną.

Montaż zaworów nawiewnych w suficie podwieszonym. Montaż kratek na kanałach pod stropem (w szatniach - obudowane)

Wywiew za pomocą zaworów wywiewnych sufitowych oraz kratek wywiewnych dwurzędowych z przepustnicą regulacyjną.


Montaż zaworów nawiewnych w suficie podwieszonym. Montaż kratek na kanałach pod stropem (w szatniach - obudowane).

Regulacja strumienia przez obrót talerza oraz za pomocą przepustnic regulacyjnych montowanych na kanałach oraz kratkach.

Przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami za pomocą kratek transferowych-drzwiowych.

#### 3.3.2. Wentylacja pomieszczeń gospodarczych nr 08 i 09 w przyziemiu – układ N2 i W2

Wentylacja będzie realizowana za pomocą podwieszanej centrali wentylacyjnej nawiewnej z nagrzewnicą elektryczną. Lokalizacja pod stropem kotłowni.

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.6</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

Dane techniczne oraz wyposażenie centrali zgodnie z kartą danych technicznych.

Podstawowe wyposażenie centrali:

- przepustnica dwupołożeniowa od strony powietrza zewnętrznego otwarta podczas pracy, zamknięta podczas postoju centrali (jako wyposażenie dodatkowe);
- króćce elastyczne po stronie nawiewnej i wywiewnej (jako wyposażenie dodatkowe);
- blok filtracji z filtrami kieszeniowymi klasy M5;
- blok nagrzewnicy elektrycznej o mocy 6,0 kW, 3x400V, 50 Hz;
- blok wentylatora nawiewnego,
- automatyka regulacyjno-sterująca z regulacją obrotów.

Panel sterujący centrali z wyłącznikiem zamontować w pomieszczeniu gospodarczym przy wejściu.

Uruchamianie centrali wyłącznikiem. Praca centrali ciągła podczas pracy obiektu.

Wywiew za pomocą wentylatora kanałowego. Połączenie wentylatora z instalacją za pomocą złączy przeciwdrganiowych. Regulacja obrotów wentylatora za pomocą regulatora tyrystorowego.

Centrala zblokowana z pracą wentylatora kanałowego wywiewnego. Razem z centralą uruchamia się wentylatora wywiewny.

Nawiew powietrza za pomocą kratki nawiewnych dwurzędowych z przepustnicą regulacyjną.

Wywiew powietrza za pomocą kratki wywiewnych dwurzędowych z przepustnicą regulacyjną

Czerpnia i wyrzutnia ścienna.

### 3.3.3. Wentylacja sanitariatów/wc

Do usuwania powietrza z sanitariatów oraz pomieszczeń wc w umywalniach zastosowano wentylatory wywiewne zamontowane na kanałach wentylacji grawitacyjnej.

Wyposażenie wentylatora: lampka kontrolna, kłapa zwrotna, opóźnienie czasowe regulowane, 230V.

Uruchamianie wentylatora wyłącznikiem światła.

### 3.4. Kanały

Kanały prostokątne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I łączone na kołnierze, uszczelnione gumą mikroporową samoprzylepną na całej długości kołnierza. Kanały zgodnie z normą PN-B-76001 „Przewody wentylacyjne - Szczelność, Wymagania i badania”, oraz PN-EN 1507 „Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów”. Minimalna klasa szczelności przewodów A wg PN-EN 1507 .


Kanały okrągłe wykonać ze spiralnie zwijanych kanałów wentylacyjnych o przekroju okrągłym typu „SPIRO” z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z normą PN-EN 12237. Łączenie na uszczelki gumowe EPDM.

Przewody FLEX wykonane z folii aluminiowej grub. min. 0,1 mm spiralnie zwijanej o szerokości 60 mm stosowane do podłączenia zaworów nawiewnych i wywiewnych.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane obłożyć wełną mineralną.

### 3.5. Elementy wentylacyjne

Elementy nawiewne i wywiewne nie mogą przekroczyć poziomu hałasu powyżej 35 dB(A).

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.6</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

- Zawory nawiewne kołowe do zabudowy sufitowej. Nawiewnik składa się ze stożka wlotowego i centralnego dysku. Wykonanie z ocynkowanej blachy stalowej wykończonej powłoką z białego lakieru proszkowego (RAL 9010). Regulacja strumienia przez obrót talerza.
- Zawory wywiewne kołowe sufitowe. Wykonanie z ocynkowanej blachy stalowej wykończonej powłoką z białego lakieru proszkowego (RAL 9010). Z ramką montażową. Regulacja strumienia przez obrót talerza.
- Kratki nawiewne i wywiewne 2-rzędowe aluminiowe z ruchomymi kierownicami powietrza. Wykonanie z profili aluminiowych pomalowanych na biało w kolorze RAL 9010. Przepustnica regulacyjna z przeciwbieżnymi lamelami.

#### **Elementy na kanałach:**

- Przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe oraz wielopłaszczyznowe na kanałach.
- Przed kratkami wentylacyjnymi stosować przepustnice regulacyjne.

Przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami zapewnić za pomocą krater transferowych w ścianach lub otworów i krater w drzwiach.

Czerpnie ściennie z blachy aluminiowej prostokątne typu A, lakierowane proszkowo w kolorze elewacji. Powierzchnia czynna musi zapewniać prędkość powietrza poniżej 2,5 m/s.

Wyrzutnia ścienna z blachy aluminiowej prostokątne typu A, lakierowana proszkowo w kolorze elewacji.

Wyrzutnia dachowa z pionowym wyrzutem montowana na podstawie dachowej z blachy stalowej ocynkowanej, z kołnierzem. Cokół dachowy pod podstawę z izolacją 25 mm.

#### **3.6. Zabezpieczenia p.poż.**

Przejścia przez ścianę kotłowni wykonać jako ogniochronne z klapą p.poż. EIS 60. Uruchamiane za pomocą wyzwalacza termicznego.

Wykonanie przepustów p.poż. według wytycznych producenta klap.

#### **3.7. Izolacja termiczna**

Kanały wewnątrz budynku, od czerpni do central wentylacyjnych zaizolować termicznie matami lamelowymi z wełny mineralnej o grubości 50 mm z jednostronną okładziną z folii aluminiowej.

Kanały nawiewne i wywiewne, izolowane matami j.w. o grubości 30 mm.

#### **3.8. Ochrona przed hałasem**

Zastosowane w projekcie wentylacji urządzenia zabezpieczają użytkowników przed nadmiernym hałasem.


Przed wentylatorem kanałowym od strony pomieszczeń zastosowano tłumik kanałowy.

Centrale oraz wentylatory łączyć z instalacją za pomocą łączników elastycznych.

Montaż urządzeń wentylacyjnych na podkładkach tłumiących zgodnie z wytycznymi producentów.

#### **3.9. Aparatura kontrolno-pomiarowa i sterująca**

Szafy sterownicze central wentylacyjnych będą realizowały następujące procesy:

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.6</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

- zasilanie wentylatorów,
- regulacja parametrów za pomocą czujników i elementów wykonawczych /zawory regulacyjne, przepustnice, blokady/,
- zasilanie pomp obiegowych c.t. oraz sterowanie zaworów trójdrogowych,
- sygnalizacja stanów awaryjnych
- pomiary poszczególnych parametrów.

Użytkownicy będą mogli obsługiwać układy wentylacyjne za pomocą ściennego interfejsu sterującego.


### **3.10. Wykonawstwo robót**

- Montaż instalacji zgodnie z “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” Zeszyt nr 5, wydanie COBRTI INSTAL.
- urządzenia montować zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczaną przez producenta,
- całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wentylacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie,
- zaleca się wykonać kanały proste z jednym luźnym kołnierzem,
- kanały w budynku mocować do stropów i ścian za pomocą uchwyty z obejmami wg KB1-38.2.(1) – podwieszenia, KB1-38.2.(2) – podpory. Kanały oddzielać od podpór przekładkami gumowymi, dla zabezpieczenia przez przenoszeniem hałasu na konstrukcję budynku,
- na kanałach wykonać otwory rewizyjne do okresowego czyszczenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przejścia przewodów przez przegrody budowlane obłożyć wełną mineralną,
- przed oddaniem do użytku wykonać regulację instalacji, zgodnie z założeniami projektu.

### **3.11. Wytyczne branżowe**

#### **3.11.1. Wytyczne elektryczne**

- wykonać zasilenie w energię elektryczną wszystkich urządzeń wentylacyjnych,
- montaż przewodów w rurkach ochronnych lub korytkach,
- w zakres robót firmy montującej instalację wentylacji wchodzi okablowanie i wykonanie połączeń elektrycznych pomiędzy urządzeniami, a skrzynkami zasilającymi i elementami automatyki sterującej instalacji wentylacji.
- wykonawca instalacji wentylacji dostarcza i montuje fabryczną szafę zasilająco-sterowniczą central oraz wszystkie elementy automatyki zabudowane na centrali oraz elementy na zewnątrz centrali tj. termostaty, czujniki temperatury, regulatory, sterownik, zawory, pompy, łącznie z ułożeniem kabli do tych urządzeń.
- przy wycenie należy uwzględnić okablowanie zasilające i sterownicze pomiędzy szafą sterowniczą central, a elementami central.
- wykonawca instalacji elektrycznej powinien wykonać zasilanie szaf zasilająco-sterowniczych, zasilanie wentylatorów wyciągowych.

	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> <b>Rozdz. 2.6</b>
<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>		

### 3.11.2. Wytyczne budowlane

- wykonać otwory na kanały w ścianach i stropach oraz w dachu do wyrzutni;
- wykonać podwiesia do zamocowania urządzeń;
- wykonać obudowy kanałów z płyt g-k, wszystkie kanały jako kryte, oprócz pomieszczeń technicznych;
- skrzydła drzwi do sanitariatów oraz pom. porządkowych, jeżeli nie pokazano inaczej, wyposażać w kratki transferowe lub otwory o powierzchni netto 200 cm<sup>2</sup>, umieszczone w dolnej części skrzydła.

## 4. UWAGI

Całość robót wykonać zgodnie z następującymi przepisami:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Normami z zakresu wykonywanych instalacji.
- “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” Zeszyt nr 5, wydanie COBRTI INSTAL

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).


Wszystkie materiały, urządzenia i elementy instalacji muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881).

W trakcie montażu i eksploatacji urządzeń bezwzględnie przestrzegać wytycznych producentów i stosować się do obowiązujących przepisów.

Instalację powinna wykonać firma z udokumentowanym doświadczeniem w montażu zaprojektowanych instalacji.

Opracował  
mgr inż. Ireneusz Jeleniewski



	<b>INWESTOR:</b> Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin	<b>TOM I</b> Rozdz. 2.6
<b>PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE  ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO- SANITARNEGO- Etap II  PROJEKT WYKONAWCZY</b>		

## II. OBLICZENIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Nr	Pomieszczenie	F	H	V	N	Vn	ψ	V	Vn	Vw	System	UWAGI
-	-	M2	M	M3	os.	m3/h	1/h	m3/h	m3/h	m3/h	nawiew	wywiew
<b>Wentylatory wywiewne łazienkowe</b>												
02	WC Damskie	2,90	2,63	8				50			grav.	W5
03	WC Niepełnosprawnych	5,06	2,63	13				50			grav.	W5
05	WC Męskie	6,10	2,63	16				75			grav.	W5
<b>System nawiewno-wywiewny N2 i W2</b>												
08	Pom. gospodarcze Nr 4	23,58	2,45	58			4,0	231	230	230	N2	W2
09	Pom. gospodarcze Nr 3	31,74	2,10	67			4,0	267	265	265	N2	W2
								498	495	495	N2	W2
<b>System nawiewno-wywiewny N1/W1</b>												
101	Szatnia Nr 1	18,00	2,56	46			5,0	230	280	140	N1	W1
102	Natryski	4,13	2,56	11			5,0	53		140		W1
107	Natryski	3,83	2,56	10			5,0	49		140		W1
108	Szatnia Nr 2	17,88	2,56	46			5,0	229	280	140	N1	W1
114	Natryski	9,58	2,56	25			6,1	150	60	150	N1	W1
115	Szatnia Nr 3	10,85	2,56	28			4,0	111	200	110	N1	W1
116	Szatnia Nr 4	20,85	2,56	53			4,0	214	280	215	N1	W1
117	Natryski	11,27	2,56	29			10,1	290	225	290	N1	W1
118	Szatnia Nr 5	20,85	2,56	53			4,0	214	280	215	N1	W1
119	Natryski	11,32	2,56	29			10,0	290	225	290	N1	W1
								1829	1830	1830	N1	W1
<b>Wentylatory wywiewne łazienkowe</b>												
103	WC	2,36	2,56	6				50		50	grav.	W3
106	WC	2,39	2,56	6				50		50	grav.	W3

### III. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI Wentylacji Mechanicznej

utworzone w programie ....

Oznacz.	Opis elementu	Szt.	m2	Uwagi
<b>Układ nawiewny N1-</b>				
N1-0	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna podwieszana, z wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnica wodna (dostarczana oddzielnie, montaż na kanale nawiewnym na zewnątrz centrali); moc 9,0 kW, automatykę sterującą (producenta centrali), 3x400 V, z kompletnym wyposażeniem opcjonalnym	1		Parametry: V =1840 m3/h P=250 Pa dane techniczne i wyposażenie centrali wg karty danych techn.
N1- 1	Czerpnia ścienna-800x300-AL.	1		Aluminium, w kolorze elewacji
N1- 2	Redukcja sym. N-C-300x800-200x600-30-30-500	1	1.122	blacha oc. typ A/I
N1- 3	Kanał wentylacyjny N-C-200X600-880	1	1.408	blacha oc. typ A/I
N1- 4	Kanał wentylacyjny N-C-200X600-2000	4	3.200	blacha oc. typ A/I
N1- 5	Łuk N-C-200x600-30-30-120-90	1	1.906	blacha oc. typ A/I
N1- 6	Odsadzka N-C-600x200-50-30-30-300	1	0.487	blacha oc. typ A/I
N1- 7	Łuk N-C-600x400-200-30-30-100-90	1	1.691	blacha oc. typ A/I
N1- 8	Łuk N-C-660x250-400x600-30-30-100-90-0	1	2.319	blacha oc. typ A/I
N1- 9	Redukcja asym. N-C-250x660-313x600-150-0-30-30-550	1	1.075	blacha oc. typ A/I
N1- 10	Przepustnica wielopłaszczyznowa 600x300	1		blacha oc.
N1- 11	Redukcja asym. N-C-313x600-250x500-m50-250-30-30-400	1	0.927	blacha oc. typ A/I
N1- 12	Trójkąt N-C-500x250-500-250x160-250-125-100	1	0.832	blacha oc. typ A/I
N1- 13	Redukcja asym. N-C-250x500-200x400-0-0-30-30-300	1	0.474	blacha oc. typ A/I
N1- 14	Trójkąt N-C-400x200-300-160-150-100-100	2	0.410	blacha oc. typ A/I
N1- 15	Kanał wentylacyjny N-C-200X400-1200	1	1.440	blacha oc. typ A/I
N1- 16	Redukcja asym. N-C-200x400-160x400-0-0-30-30-300	1	0.363	blacha oc. typ A/I
N1- 17	Kanał wentylacyjny N-C-160X400-2000	1	2.240	blacha oc. typ A/I
N1- 18	Kanał wentylacyjny N-C-160X400-200	1	0.224	blacha oc. typ A/I
N1- 19	Trójkąt z od.łukowym N-C-400x160-160-250-450-120-90-30-30	1	0.627	blacha oc. typ A/I
N1- 20	Odsadzka N-C-250x160-150-30-30-500	1	0.428	blacha oc. typ A/I
N1- 21	Kanał wentylacyjny N-C-160X250-1800	1	1.476	blacha oc. typ A/I
N1- 22	Łuk N-C-160x250-31-31-120-90	2	0.527	blacha oc. typ A/I
N1- 23	Kanał wentylacyjny N-C-160X250-800	1	0.656	blacha oc. typ A/I
N1- 24	Trójkąt N-C-250x160-400-160-200-80-100	4	0.378	blacha oc. typ A/I
N1- 25	Kanał wentylacyjny N-C-160X250-1500	1	1.230	blacha oc. typ A/I
N1- 26	Redukcja N-C-160x250-160-30-50-300	2	0.249	blacha oc. typ A/I
N1- 27	Kanał wentylacyjny C-160-1276	1	0.641	"SPIRO"
N1- 28	Przepustnica regulacyjna C-160	10		"SPIRO"
N1- 29	Mufa C-160	8	0.064	"SPIRO"
N1- 30	Trójkąt orłowy C-160-160	1	0.324	"SPIRO"
N1- 31	Przewód elast. AL-160 1176	1		typ "FLEX"
N1- 32	Zawór nawiewny z ramką montażową fi 160-C	10		blacha stal. mal. proszkowo RAL 9010
N1- 33	Przewód elast. AL-160 1256	1		typ "FLEX"
N1- 34	Przewód elast. AL-160 1318	1		typ "FLEX"
N1- 35	Przewód elast. AL-160 1310	1		typ "FLEX"
N1- 36	Odsadzka N-C-250x160-200-30-30-500	1	0.442	blacha oc. typ A/I
N1- 37	Kanał wentylacyjny N-C-160X250-1836	1	1.506	blacha oc. typ A/I

N1- 38	Kanał wentylacyjny N-C-160X250-658	1	0.540	blacha oc. typ A/I
N1- 39	Kanał wentylacyjny C-160-2376	1	1.193	"SPIRO"
N1- 40	Trójnik C-160-160	1	0.225	"SPIRO"
N1- 41	Kanał wentylacyjny C-160-274	2	0.138	"SPIRO"
N1- 42	Kolano C-160-90	4	0.182	"SPIRO"
N1- 43	Kanał wentylacyjny C-160-555	1	0.279	"SPIRO"
N1- 44	Trójnik C-160-125	1	0.200	"SPIRO"
N1- 45	Przewód elast. AL-125 2235	1		typ "FLEX"
N1- 46	Zawór nawiewny z ramką montażową fi 125-C	1		blacha stal. mal. proszkowo RAL 9010
N1- 47	Przewód elast. AL-160 1342	1		typ "FLEX"
N1- 48	Przewód elast. AL-160 735	1		typ "FLEX"
N1- 49	Przewód elast. AL-160 1332	1		typ "FLEX"
N1- 50	Przewód elast. AL-160 1776	1		typ "FLEX"
N1- 51	Kanał wentylacyjny C-160-240	1	0.120	"SPIRO"
N1- 52	Kolano C-160-30	3	0.100	"SPIRO"
N1- 53	Kanał wentylacyjny C-160-479	1	0.240	"SPIRO"
N1- 54	Kanał wentylacyjny C-160-320	1	0.161	"SPIRO"
N1- 55	Trójnik C-160-160	1	0.225	"SPIRO"
N1- 56	P.elast. AL-160 628	1		typ "FLEX"
N1- 57	P.elast. AL-160 2265	1		typ "FLEX"
N1- 58	Kanał wentylacyjny C-160-100	1	0.050	"SPIRO"
N1- 59	Kolano C-160-45	3	0.117	"SPIRO"
N1- 60	Kanał wentylacyjny C-160-193	1	0.097	"SPIRO"
N1- 61	Kanał wentylacyjny C-160-262	1	0.131	"SPIRO"
N1- 62	Kanał wentylacyjny C-160-500	1	0.251	"SPIRO"
N1- 63	Kanał wentylacyjny C-160-1215	1	0.610	"SPIRO"
N1- 64	Kanał wentylacyjny C-160-2178	1	1.093	"SPIRO"
N1- 65	Króciec na kanał okr. N-C-160-500-300x100-50	4	0.305	"SPIRO"
N1- 66	Kratka wentylacyjna nawiewna z poziomymi i pionowymi kierownicami ustawianymi indywidualnie, z ramką montażową i przepustnicą regulacyjną, wym. 300x100	6		aluminium mal. proszkowo na kolor biały RAL9010
N1- 67	Redukcja C-160-125	2	0.080	"SPIRO"
N1- 68	Kanał wentylacyjny C-125-1400	2	0.550	"SPIRO"
N1- 69	Króciec na kanał okr. N-C-125-500-300x100-50	2	0.256	"SPIRO"
N1- 70	Zaślepka C-125	2	0.021	"SPIRO"
N1- 71	Redukcja N-C-160x160-160-30-50-300	1	0.192	"SPIRO"
N1- 72	Kanał wentylacyjny C-160-1200	1	0.602	"SPIRO"
N1- 73	Kanał wentylacyjny C-160-901	1	0.452	"SPIRO"
N1- 74	Kanał wentylacyjny C-160-326	1	0.164	"SPIRO"
N1- 75	Kanał wentylacyjny C-160-3000	1	1.506	"SPIRO"
<b>Układ wywiewny W1-</b>				
W1- 1	Zawór wywiewny z ramką montażową fi 200-C	4		blacha stal. mal. proszkowo RAL 9010
W1- 2	Redukcja C-200-160	4	0.100	"SPIRO"
W1- 3	Kanał wentylacyjny C-200-200	4	0.126	"SPIRO"
W1- 4	Przewód elast. AL-160 1526	1		typ "FLEX"
W1- 5	Przewód elast. AL-160 1127	1		typ "FLEX"
W1- 6	Trójnik orłowy C-160-160	1	0.324	"SPIRO"

W1- 7	Mufa C-160	8	0.064	"SPIRO"
W1- 8	Przepustnica regulacyjna C-160	8		"SPIRO"
W1- 9	Kanał wentylacyjny C-160-3000	1	1.506	"SPIRO"
W1- 10	Zawór wywiewny z ramką montażową fi 160-C	6		"SPIRO"
W1- 11	Przewód elast. AL-160 1319	1		typ "FLEX"
W1- 12	Przewód elast. AL-160 964	1		typ "FLEX"
W1- 13	Redukcja N-C-160x250-160-30-50-300	2	0.249	blacha oc. typ A/I
W1- 14	Trójkąt N-C-250x160-400-160-200-80-100	3	0.378	blacha oc. typ A/I
W1- 15	Kanał wentylacyjny N-C-160X250-1500	1	1.230	blacha oc. typ A/I
W1- 16	Łuk N-C-160x250-31-31-120-90	2	0.527	blacha oc. typ A/I
W1- 17	Kanał wentylacyjny N-C-160X250-400	2	0.328	blacha oc. typ A/I
W1- 18	Łuk N-C-250x250-160-30-30-120-90	2	0.641	blacha oc. typ A/I
W1- 19	Kanał wentylacyjny N-C-160X250-1675	1	1.374	blacha oc. typ A/I
W1- 20	Redukcja asym. N-C-160x400-160x250-0-0-30-30-300	1	0.376	blacha oc. typ A/I
W1- 21	Trójkąt N-C-160x400-400-160-200-200-100	1	0.498	blacha oc. typ A/I
W1- 22	Trójkąt N-C-160x500-400-250-30-80.000-30-120-120	1	0.915	blacha oc. typ A/I
W1- 23	Kanał wentylacyjny N-C-160X500-500	1	0.660	blacha oc. typ A/I
W1- 24	Kanał wentylacyjny N-C-160X500-2000	1	2.640	blacha oc. typ A/I
W1- 25	Redukcja asym. N-C-250x500-160x500-0-0-30-30-400	1	0.615	blacha oc. typ A/I
W1- 26	Trójkąt N-C-250x500-500-250x160-250-200-100	1	0.832	blacha oc. typ A/I
W1- 27	Redukcja asym. N-C-250x660-250x500-0-50-30-30-400	1	0.784	blacha oc. typ A/I
W1- 28	Kanał wentylacyjny N-C-250X660-300	1	0.546	blacha oc. typ A/I
W1- 29	Łuk N-C-660x250-400x400-30-30-120-90-130	1	1.596	blacha oc. typ A/I
W1- 30	Podstawa dachowa N-C-400x400	1		blacha oc. typ A/I
W1- 31	Cokół dachowy izolacja 25 mm-400x400-3	1		blacha oc. typ A/I
W1- 32	Wyrzutnia dachowa z wyrzutem pionowym N-C-400x400	1		blacha oc. typ A/I
W1- 33	Kolano C-160-90	1	0.182	"SPIRO"
W1- 34	Kanał wentylacyjny C-160-556	1	0.279	"SPIRO"
W1- 35	Kanał wentylacyjny C-160-270	1	0.136	"SPIRO"
W1- 36	Trójkąt C-160-160	1	0.225	"SPIRO"
W1- 37	Przewód elast. AL-160 1097	1		typ "FLEX"
W1- 38	Przewód elast. AL-160 2141	1		typ "FLEX"
W1- 39	Kanał wentylacyjny N-C-160X250-2000	2	1.640	blacha oc. typ A/I
W1- 40	Przepustnica jednopłaszczyznowa N-C-250x160	1		blacha oc. typ A/I
W1- 41	Odsadzka N-C-250x160-150-30-30-500	1	0.428	blacha oc. typ A/I
W1- 42	Kanał wentylacyjny N-C-250X160-950	1	0.779	blacha oc. typ A/I
W1- 43	Tr.orkowy N-C-250x160-160-160-166-120-120-90-90-30-30-30-30	1	0.417	blacha oc. typ A/I
W1- 44	Trójkąt z od.łukowym N-C-160x160-160-160-400-120-90-30-30	2	0.352	blacha oc. typ A/I
W1- 45	Redukcja asym. N-C-200x200-160x160-m20-0-30-30-300	2	0.242	blacha oc. typ A/I
W1- 46	Kratka wentylacyjna wywiewna z poziomymi i pionowymi kierownicami ustawianymi indywidualnie, z ramką montażową i przepustnicą regulacyjną, wym. 200x200	4		aluminium mal. proszkowo na kolor biały RAL9010
W1- 47	Kanał wentylacyjny N-C-160X160-240	1	0.154	blacha oc. typ A/I
W1- 48	Redukcja asym. N-C-200x200-160x160-m20-0-30-30-200	2	0.163	blacha oc. typ A/I
W1- 49	Kanał wentylacyjny N-C-160X160-855	1	0.547	blacha oc. typ A/I
W1- 50	Kanał wentylacyjny N-C-160X160-405	1	0.259	blacha oc. typ A/I
W1- 51	Łuk N-C-250x160-30-30-120-90	1	0.410	blacha oc. typ A/I
W1- 52	Kanał wentylacyjny N-C-160X250-956	1	0.784	blacha oc. typ A/I
W1- 53	Czwórnik N-C-250x160-400-160-200-80-100-160-200-80-100	1	0.429	blacha oc. typ A/I
W1- 54	Przewód elast. AL-160 1281	1		typ "FLEX"

W1- 55	Przewód elast. AL-160 990	1		typ "FLEX"
W1- 56	Kanał wentylacyjny N-C-160X250-1003	1	0.823	"SPIRO"
W1- 57	Przewód elast. AL-160 658	1		typ "FLEX"
W1- 58	Kanał wentylacyjny C-160-253	1	0.127	"SPIRO"
W1- 59	Kolano C-160-30	2	0.100	"SPIRO"
W1- 60	Kanał wentylacyjny C-160-564	1	0.283	"SPIRO"
W1- 61	Kanał wentylacyjny C-160-412	1	0.207	"SPIRO"
W1- 62	Trójnik C-160-125	1	0.200	"SPIRO"
W1- 63	P.elast. AL-160 1822	1		"SPIRO"
W1- 64	P.elast. AL-125 816	1		"SPIRO"
W1- 65	Zawór wywiewny z ramką monażową fi 125-C	1		blacha stal. mał. proszkowo RAL 9010
<b>Układ wywiewny (wentylatory łazienkowe parter) W3-</b>				
W3- 1	Wentylator wywiewny łazienkowy wyposażenie: lampka kontrolna, kłapa zwrotna, opóźnienie czasowe regulowane; Pmax=13W, 230V	3		V=50 m3/h, 20 Pa
W3- 2	Kanał wentylacyjny C-125-95	1	0.037	"SPIRO"
W3- 3	Kolano C-125-90	3	0.118	"SPIRO"
W3- 4	Kanał wentylacyjny C-125-196	1	0.077	"SPIRO"
W3- 5	Wentylator wywiewny łazienkowy wyposażenie: lampka kontrolna, kłapa zwrotna, opóźnienie czasowe regulowane; Pmax=30W, 230V	2		V=50 m3/h, 60 Pa
W3- 6	Kanał wentylacyjny C-125-516	1	0.203	"SPIRO"
W3- 7	Kanał wentylacyjny C-125-267	1	0.105	"SPIRO"
W3- 8	Kanał wentylacyjny C-125-235	1	0.092	"SPIRO"
W3- 9	Kanał wentylacyjny C-125-216	1	0.085	"SPIRO"
<b>Układ nawiewny N2-</b>				
N2-0	Centrala nawiewna podwieszana: Vmax=826 m3/h; nagrzewnica elektryczna 6,0 kW, 3x400V, średnica króćców fi 200; automatyka sterująca dodatkowo: przepustnica odcinająca fi 200, z siłownikiem	1		Parametry: V =495 m3/h P =150 Pa dane techniczne i wyposażenie centrali wg karty danych techn.
N2- 1	Czerpnia ścienna wym.300x300-NR-AL	1		Aluminium, w kolorze elewacji
N2- 2	Redukcja N-C-300x300-200-30-50-400	1	0.484	blacha oc. typ A/I
N2- 3	Kanał wentylacyjny C-200-1515	1	0.951	"SPIRO"
N2- 4	Kolano C-200-90	2	0.275	"SPIRO"
N2- 5	Kanał wentylacyjny C-200-284	1	0.178	"SPIRO"
N2- 6	Złącze przeciwdrganiowe fi 200	2		
N2- 7	Kanał wentylacyjny C-200-106	1	0.067	"SPIRO"
N2- 8	Kłapa p.poż. EIS 60 - fi 200	1		bezpiecz. topikowy
N2- 9	Kanał wentylacyjny C-200-185	1	0.116	"SPIRO"
N2- 10	Mufa C-200	3	0.085	"SPIRO"
N2- 11	Tłumik wełna 50 mm fi 200- L 500	1		"SPIRO"
N2- 12	Trójnik C-200-160	1	0.300	"SPIRO"
N2- 13	Redukcja C-200-160	1	0.100	"SPIRO"
N2- 14	Kanał wentylacyjny C-160-2750	1	1.381	"SPIRO"
N2- 15	Króciec na kanał okr. N-C-160-400-200x100-50	3	0.242	"SPIRO"

N2- 16	Kratka wentylacyjna nawiewna z poziomymi i pionowymi kierownicami ustawianymi indywidualnie, z ramką montażową i przepustnicą regulacyjną, wym. 200x100	3		aluminium mal. proszkowo na kolor biały RAL9010
N2- 17	Redukcja C-160-125	1	0.080	"SPIRO"
N2- 18	Kanał wentylacyjny C-125-1322	1	0.520	"SPIRO"
N2- 19	Zaślepka C-125	1	0.021	"SPIRO"
N2- 20	Kanał wentylacyjny C-160-3000	1	1.506	"SPIRO"
N2- 21	Kratka wentylacyjna nawiewna z poziomymi i pionowymi kierownicami ustawianymi indywidualnie, z ramką montażową i przepustnicą regulacyjną, wym. 300x100	2		aluminium mal. proszkowo na kolor biały RAL9010
N2- 22	Króciec na kanał okr. N-C-160-500-300x100-50	2	0.305	"SPIRO"
N2- 23	Zaślepka C-160	1	0.040	"SPIRO"
<b>Układ wywiewny W2-</b>				
W2- 1	Kratka wentylacyjna wywiewna z poziomymi i pionowymi kierownicami ustawianymi indywidualnie, z ramką montażową i przepustnicą regulacyjną, wym. 300x200	1		aluminium mal. proszkowo na kolor biały RAL9010
W2- 2	Kanał wentylacyjny N-C-200X300-400	1	0.400	blacha oc. typ A/I
W2- 3	Redukcja asym. N-C-200x300-100x200-m50-0-30-30-200	1	0.224	blacha oc. typ A/I
W2- 4	Kanał wentylacyjny N-C-100X200-2000	2	1.200	blacha oc. typ A/I
W2- 5	Kanał wentylacyjny N-C-100X200-1350	1	0.810	blacha oc. typ A/I
W2- 6	Łuk N-C-100x200-30-30-120-90	1	0.338	blacha oc. typ A/I
W2- 7	Odsadzka N-C-200x100-100-30-30-300	1	0.190	blacha oc. typ A/I
W2- 8	Redukcja N-C-100x200-200-30-50-300	1	0.191	blacha oc. typ A/I
W2- 9	Kanał wentylacyjny C-200-2810	1	1.765	"SPIRO"
W2- 10	Króciec na kanał okr. N-C-200-400-200x200-50	2	0.371	"SPIRO"
W2- 11	Kratka wentylacyjna wywiewna z poziomymi i pionowymi kierownicami ustawianymi indywidualnie, z ramką montażową i przepustnicą regulacyjną, wym. 200x200	2		aluminium mal. proszkowo na kolor biały RAL9010
W2- 12	Tłumik wełna 50 mm fi 200- L 500	1		"SPIRO"
W2- 13	Kanał wentylacyjny C-200-200	1	0.126	"SPIRO"
W2- 14	Złącze przeciwdrganiowe fi 200	2		
W2- 15	Wentylator kanałowy dwustopniowy wielkość 800-200. Obudowa z polipropylenu. Silnik z łożyskami kulkowymi. Jednofazowy (220-240V, 50Hz) indukcyjny silnik z klatkowy o stopniu ochrony IP44. Dwubiegowy silnik przystosowany do pracy w dwóch prędkościach obrotowych. Posiada termiczne zabezpieczenie uzwojenia - bezpiecznik automatyczny. Dodatkowo: regulator obrotów tyrystorowy.	1		V= 495 m3/h, spręż 150 Pa
W2- 16	Redukcja N-C-100x300-200-30-30-450	1	0.362	blacha oc. typ A/I
W2- 17	Łuk N-C-300x100-30-30-120-90	1	0.324	blacha oc. typ A/I
W2- 18	Kanał wentylacyjny N-C-100X300-850	1	0.680	blacha oc. typ A/I
W2- 19	Kanał wentylacyjny N-C-100X300-2000	1	1.600	blacha oc. typ A/I
W2- 20	Łuk N-C-300x300-100-30-30-120-90	1	0.864	blacha oc. typ A/I
W2- 21	Wyrzutnia wym. 300x300-AL	1		Aluminium, w kolorze elewacji
<b>Układ wywiewny (wentylatory łazienkowe - przyziemie) W5-</b>				
W5- 1	Wentylator wywiewny łazienkowy wyposażenie: lampka kontrolna, klapa zwrotna, opóźnienie czasowe regulowane; Pmax=13W, 230V	2		V=50 m3/h, 20 Pa
W5- 2	Wentylator wywiewny łazienkowy wyposażenie: lampka kontrolna, klapa zwrotna, opóźnienie czasowe regulowane; Pmax=30W, 230V	1		V=50 m3/h, 60 Pa

W5- 3	Kanał wentylacyjny C-125-225	1	0.088	"SPIRO"
W5- 4	Kolano C-125-90	2	0.118	"SPIRO"
W5- 5	Kanał wentylacyjny C-125-125	1	0.049	"SPIRO"
<b>Wentylacja grawitacyjna - układ wywiewny W6-</b>				
				aluminium mal. proszkowo na kolor biały RAL9010
W6- 1	Kratka went. ze stałymi żaluzjami 200x100	2		
W6- 2	Kanał wentylacyjny N-C-100X200-160	1	0.096	blacha oc. typ A/I

Nypie dodane:

	Nypel C-160	3	0.064	"SPIRO"
--	-------------	---	-------	---------

-----	
Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:	19,30 m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:	7,20 m2
Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:	43,30 m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych:	36,40 m2
-----	

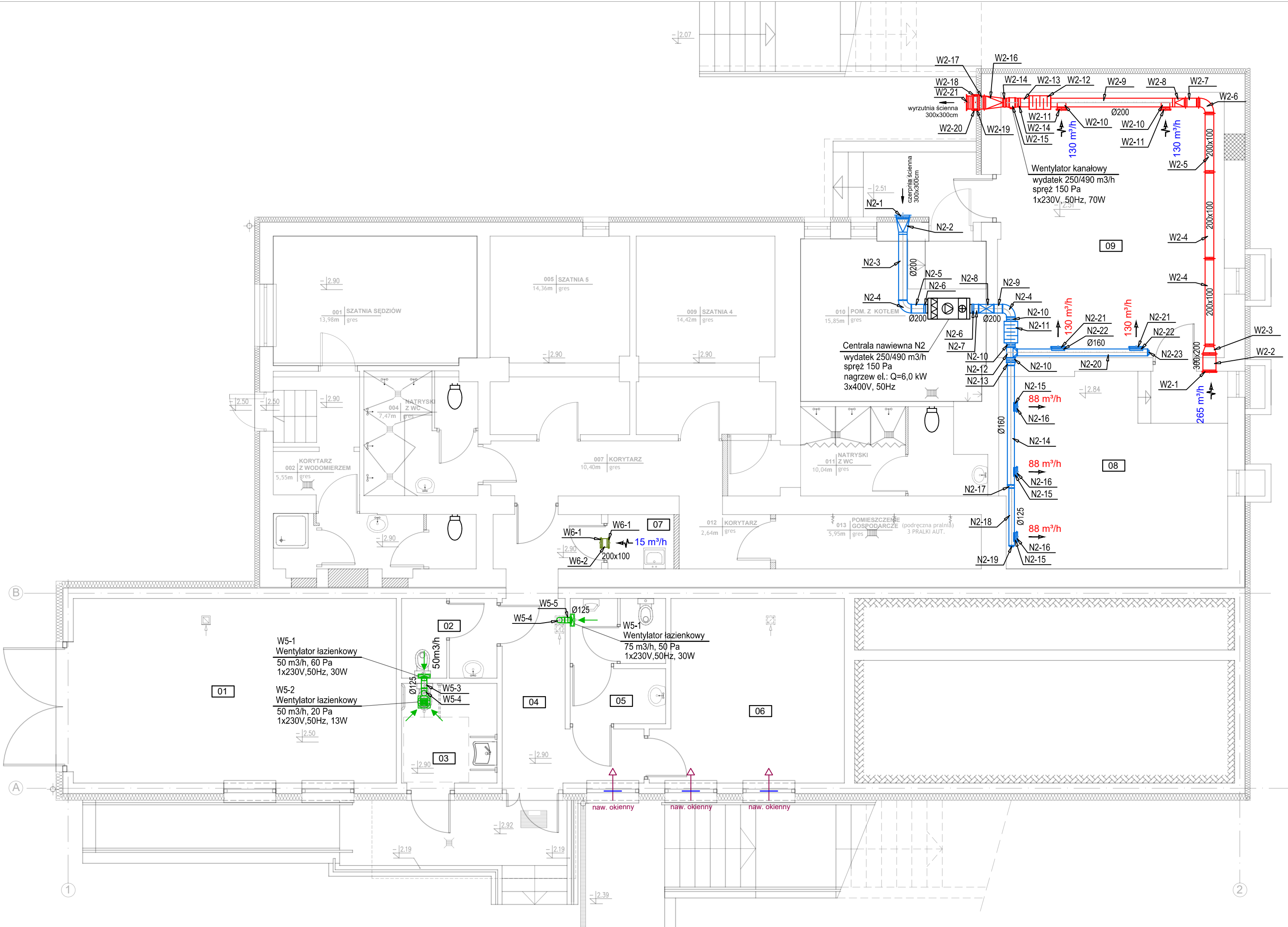
#### **UWAGA:**

1. W zestawieniu nie uwzględniono izolacji termicznej, mocowań oraz uchwytów, które należy ująć w ofercie
2. Przed zamówieniem elementów instalacji wentylacji sprawdzić wymiary na budowie oraz porównać kształt elementów nietypowych z częścią rysunkową
3. Symbol C oznacza wykonanie z blachy ocynkowanej, symbol N -kanały niskociśnieniowe
4. Przewód elastyczny AL. - Przewód elastyczny wykonany z folii aluminiowo-poliestrowej wzmocnionej spiralnie zwiniętym drutem stalowym osłonięty izolacją z wełny mineralnej grub. 25 mm oraz płaszczem aluminiowo-poliestrowym

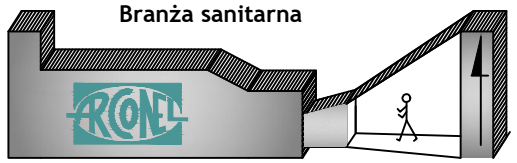


INSTAL. WENTYLACJI  
MECHANICZNEJ  
RZUT PRZYZIEMIA  
skala 1:75

UWAGA:  
naw. okienny - nawiewnik okienny  
higrosterowany, przepływ 7-28 m3/h  
3 poziomy regulacji przepływu



UWAGI:  
PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ  
INNymi O PARAMETRACH NIEGORSZYCH OD ZAŁOŻONYCH



AUTOR OPRACOWANIA : Biuro Projektowe "ARCONEL" sp. z o.o. ul. Sielankowa 14/9 20-802 Lublin		INWESTOR : GMINA LUBLIN 20-109 Lublin Plac Władysława Łokietka 1	
NAZWA INWESTYCJI PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO - SANITARNEGO		NUMER DZIAŁKI 43/3, 58	
PROJEKTANT : mgr inż. Ireneusz Jeleniewski		nr uprawnień LUB/0291/POOS/12	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Dariusz Szabatkiewicz		nr uprawnień LUB/0045/PWOS/08	
NAZWA RYSUNKU: RZUT PRZYZIEMIA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ			
DATA 2017		NUMER RYSUNKU SP/1	
STADIUM PW	SKALA 1:75		
NINIEJSZE OPRACOWANIE STANOWI DZIEŁO AUTORSKIE I PODLEGA OCHRONIE ZGODNIE Z USTAWĄ 83 Z DNIA 05.05.1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH			

# INSTAL. WENTYLACJI MECHANICZNEJ RZUT PARTERU skala 1:50

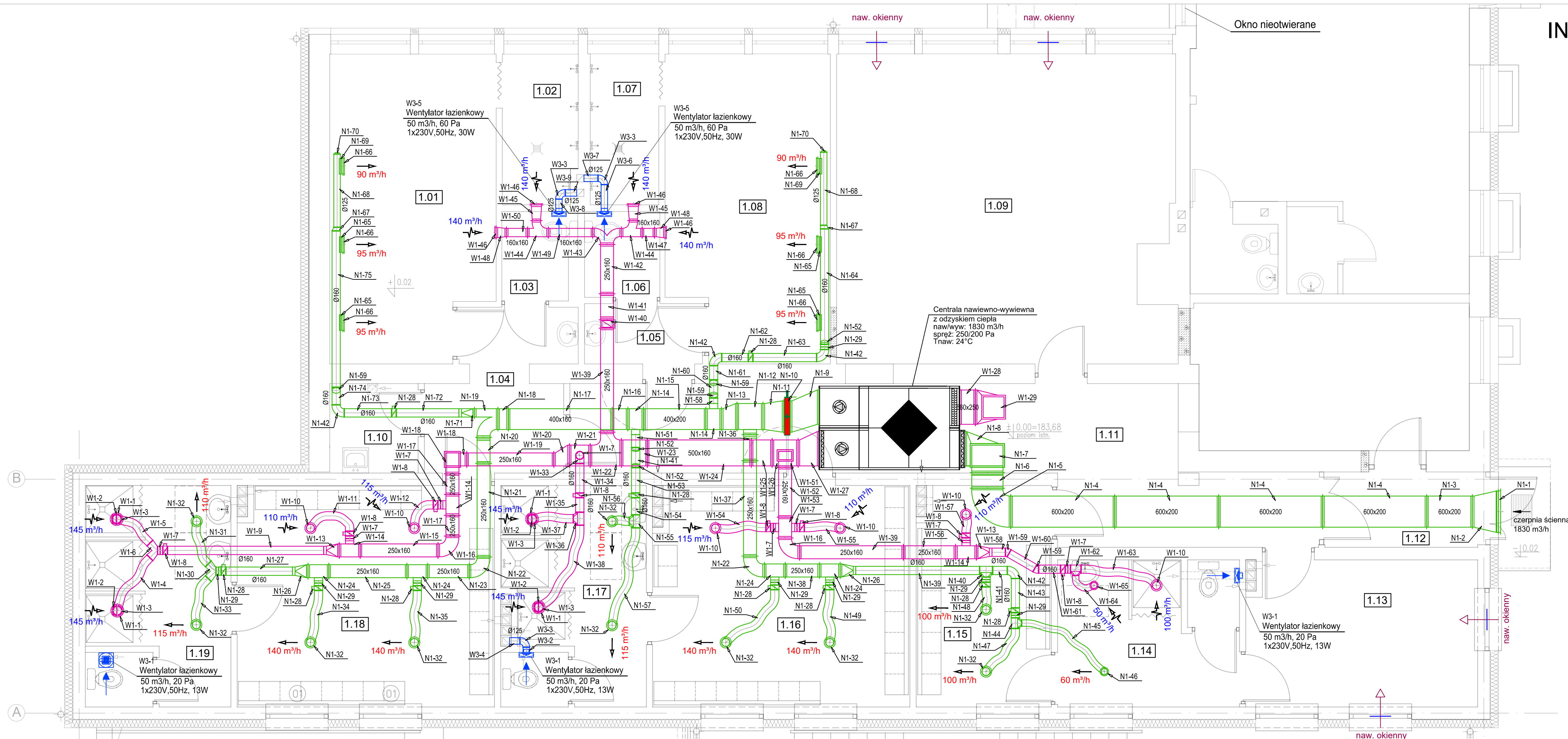
**UWAGA:**  
naw. okienny - nawiewnik okienny  
higrosterowany, przepływ 7-28 m3/h  
3 poziomy regulacji przepływu

**UWAGA:**  
Przewód skropilin z centrali wentylacyjnej  
włączyć do głównego poziomu kanalizacji sanitarnej  
biegnącego pod stropem przyziemia.  
Zastosować podwójne zasysfonowanie.

**UWAGI:**  
PRZYJĘTE W OPRACOWANIU MATERIAŁY MOŻNA ZASTĄPIĆ  
INNymi O PARAMETRACH NIEGORZSZYCH OD ZAŁOŻONYCH



AUTOR OPRACOWANIA : Biuro Projektowe "ARCONEL" sp. z o.o. ul. Sielankowa 14/9 20-802 Lublin		INWESTOR : GMINA LUBLIN 20-109 Lublin Plac Władysława Łokietka 1	
NAZWA INWESTYCJI : PRZEBUDOWA STADIONU „SYGNAŁ” PRZY UL. ZEMBORZYCKIEJ 3 W LUBLINIE ORAZ ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZATNIOWO - SANITARNEGO		NUMER DZIAŁKI 43/3, 5	
PROJEKTANT : mgr inż. Ireneusz Jeleniewski		nr uprawnień LUB/0291/POOS/12	
SPRAWDZAJĄCY : mgr inż. Dariusz Szabatkiewicz		nr uprawnień LUB/0045/PWOS/08	
NAZWA RYSUNKU : RZUT PARTERU INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ			
DATA 2017		NUMER RYSUNKU SP/2	
STADIUM PW		SKALA 1:50	
NINIEJSZE OPRACOWANIE STANOWI DZIEŁO AUTORSKIE I PODLEGA OCHRONIE ZGODNIE Z USTAWĄ 83 Z DNIA 05.05.1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH			



This architectural floor plan depicts a building layout with two primary rooms and a central staircase. The plan is annotated with various details and a grid system.

- Rooms and Features:**
  - The top room contains a staircase at the top, a door labeled "4", and a dashed rectangular area. It includes a window labeled "ISTNIEJĄCY" and a door labeled "W1-32".
  - The bottom room features a staircase at the bottom, a door labeled "4", and a dashed rectangular area. It includes a window labeled "ISTNIEJĄCY" and a door labeled "W1-32".
- Annotations and Details:**
  - "ISTNIEJĄCY" (Existing) is used to label windows and doors in both rooms.
  - "W1-32" is a label for a specific door or window unit.
  - "wyłot trzask dachowy ø16 cm" (Roof vent ø16 cm) is located in the bottom left corner.
  - "4" is a label for a door in both rooms.
- Grid System:**
  - Vertical grid lines are labeled "1" and "2" at the bottom.
  - Horizontal grid lines are labeled "A" and "B" on the left side.
- Other Details:**
  - Staircases are shown in the top and bottom rooms, with arrows indicating the direction of travel.
  - Various window and door symbols are used throughout the plan.

NINIEJSZE OPRAWOWANIE STANOWI DZIEŁO AUTORSKIE I PODLEGA OCHRONIE ZGODNIE Z USTAWĄ 83 Z DNIA 05.05.1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH